

Latihan Menggambar Isometri secara Manual untuk Peningkatan Pemahaman Tri-dimensional dalam Proses Perancangan

Wildan Aulia

Desain Produk, Fakultas Teknik dan Desain, Insitut Teknologi dan Sains Bandung, Kota Deltamas Cikarang Pusat Bekasi, 17531, Indonesia
wildan@itsb.ac.id

Abstrak

Prinsip desain berperan lebih jauh dari prinsip rupa dalam proses perancangan. Mahasiswa desain akan berhadapan dengan proses eksperimentasi dalam mempelajari aplikasi prinsip desain dan olah rupa dalam menghasilkan desain produk utuh. Hal ini menuntut kondisi mahasiswa yang dibekali dengan bakat dan kesadaran yang baik terhadap rupa dan kemampuan memvisualisasikan bentuk. Kendala yang dihadapi penyelenggara Program Studi Desain Produk ITSB adalah kualitas *intake* mahasiswa yang belum terbekali dengan kemampuan dasar tersebut. Proses seleksi masuk jurusan Desain Produk ITSB tanpa melalui tes gambar. Penyelenggara program studi harus memiliki metode latihan untuk mengakselerasi kemampuan dan kesiapan mahasiswa sebelum masuk ke dalam tahap latihan merancang. Pemahaman tri-dimensional dilakukan melalui latihan gambar isometri olahan kubus dan produk sederhana secara manual tanpa alat bantu ukur. Latihan ini diselaraskan dengan matakuliah matematika geometri. Latihan ini tidak serta merta membuat mahasiswa menjadi ahli menggambar, namun yang paling penting adalah mahasiswa mampu memahami prinsip ruang dan memvisualisasikan bentuk dengan benar. Kesiapan inilah yang menjadi modal dasar mahasiswa untuk dapat masuk ke dalam tahap latihan merancang. Latihan ini telah dicoba selama dua tahun. Hasil evaluasi perkuliahan dan tingkat kepuasan mahasiswa menjadi bahan penguat hipotesis keberhasilan latihan. Pengukuran tingkat keberhasilan peserta latihan dilakukan secara *purposive sampling* kepada peserta MK Gambar 1 angkatan 2017 dan 2018 dengan metode pembobotan (skala) terhadap kemampuan menilai proporsi objek, kemampuan mengkontruksi gambar, kemampuan memprediksi ruang dan jarak, serta kemampuan membentuk dasar objek (*simplifying*). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa semua mahasiswa mengalami peningkatan penguatan tri-dimensional meskipun dengan nilai kenaikan yang bervariasi. Ulasan ini diharapkan dapat menjadi umpan balik, khususnya bagi program studi Desain Produk ITSB untuk menetapkan metode latihan menggambar yang tepat, guna menyiapkan mahasiswa untuk memasuki tahap perancangan.

Kata kunci : gambar, bentuk, tridimensional

1. Pendahuluan

Mahasiswa Program Studi Desain Produk ITSB diterima tanpa melalui seleksi gambar. Tingkat kemampuan menggambar mahasiswa Desain Produk ITSB tingkat awal sangatlah beragam dan cenderung belum cukup untuk mulai disiapkan dalam proses perancangan. Kelemahan yang menonjol dan paling banyak ditemui pada mahasiswa Desain Produk ITSB tingkat awal adalah ketidakmampuan menilai proporsi, ketidakmampuan memprediksi ruang dan jarak, serta ketidakmampuan memvisualisasikan bentuk. Ketiga hal ini bersifat fundamental untuk dikuasai agar mahasiswa mampu melakukan perancangan dan menginformasikan gagasannya. Berdasar pada hal tersebut, Program Studi Desain Produk ITSB menerapkan latihan penguatan pemahaman tri-dimensional melalui Matakuliah Gambar. Matakuliah ini dirancang menjadi

sesi latihan penguatan pemahaman tri-dimensional yang diselaraskan dengan Matakuliah Matematika. Mahasiswa akan dikenalkan pada pengenalan prinsip-prinsip bidang dan ruang dan pengaplikasian metode dasar gambar konstruktif untuk mencapai proporsi bentuk yang baik melalui latihan garis secara manual tanpa alat bantu ukur. Latihan menggambar ini telah dicoba kepada dua angkatan mahasiswa, yaitu mahasiswa angkatan 2017 sebanyak 14 mahasiswa dan mahasiswa angkatan 2018 sebanyak enam mahasiswa. Latihan dilakukan di semester satu.

Dalam artikel ini, penulis akan mengulas metode latihan menggambar yang diterapkan kepada mahasiswa Desain Produk ITSB tingkat awal dan mengukur capaian dari latihan tersebut sebagai umpan balik untuk mengembangkan metode latihan menguatkan pemahaman tri-dimensional pada mahasiswa tingkat awal.

2. Metode

Pengukuran capaian keberhasilan latihan menggambar dilakukan dua arah, yaitu pertama dengan dengan mengukur hasil latihan dari perkembangan kualitas gambar hasil penilaian dosen, dan kedua dilakukan melalui kuisisioner penilaian peningkatan kemampuan menggambar dengan metode pembobotan secara *purposive sampling* kepada peserta matakuliah gambar angkatan 2017 sebanyak 14 orang dan angkatan 2018 sebanyak enam orang. Penilaian dibagi kepada empat hal, yaitu:

1. Peningkatan kemampuan menilai proporsi objek. Kemampuan menilai proporsi objek adalah kemampuan untuk menilai bentuk dan dimensi dengan benar secara relatif [2], seperti mampu mempersepsi dan membuat garis yang sama panjang dan bersudut siku saat menggambar bujur sangkar tanpa alat bantu
2. Peningkatan kemampuan mengkonstruksi gambar sebuah objek. Kemampuan mengonstruksi gambar adalah kemampuan dalam mencapai bentuk tertentu dengan bertolak dari bentuk dasar [2], seperti membentuk radius pada bangun *champer box* dari bangun dasar kubus.
3. Peningkatan kemampuan memprediksi ruang dan jarak. Kemampuan memprediksi ruang dan jarak dalam hal ini adalah kemampuan dalam menentukan jarak dalam satuan tertentu tanpa alat ukur yang diaplikasikan secara langsung ke dalam gambar secara relatif, misalkan membuat lingkaran dengan diameter 5 cm tanpa alat bantu ukur atau membuat perbandingan tertentu untuk panjang, lebar, dan tinggi sebuah kubus (memproyeksikan objek) [6].
4. Peningkatan kemampuan membentuk dasar sebuah objek (*simplifying*). Kemampuan membentuk dasar sebuah objek dalam hal ini adalah kemampuan memprediksi bentuk dasar dari bentuk olahan yang telah ada [2], seperti mampu memutuskan bahwa bentuk dasar sebuah kamera DLSR adalah kombinasi bentuk dasar kotak dan silinder.

Hasil evaluasi perkuliahan dan tingkat kepuasan mahasiswa dari Satuan Penjaminan Mutu Internal ITSB digunakan untuk menguatkan hipotesis dan menjadi sumber data yang digunakan untuk mendapatkan korelasi antara tingkat kepuasan mahasiswa dengan

keberhasilan perkuliahan yang diasumsikan oleh penulis adalah berbanding lurus berdasar pada kesiapan mahasiswa di tahap pembelajaran selanjutnya.

3. Pembahasan

Pada dasarnya menggambar dapat dipelajari oleh siapapun. Menggambar merupakan salah satu proses berpikir aktif, layaknya berbicara atau menulis [5]. Setidaknya terdapat dua hal fundamental dalam menggambar, yaitu kualitas mental berpikir visual serta keahlian tangan. Keduanya akan menentukan kualitas gambar. Have & van den Toorn (2012), menyatakan bahwa menggambar manual bukan hanya sekedar tata cara, namun juga merupakan sarana untuk memperoleh pengetahuan [3]. Dalam perancangan produk, menggambar manual merupakan cara untuk mendorong munculnya gagasan. Dalam penyampaian gagasan, maka gambar harus informatif. Agar informatif, maka gambar harus benar. Artinya gambar harus dapat merepresentasikan objek agar dapat dipersepsi sesuai kemampuan dasar manusia dalam mencitra bentuk dan ruang sekitarnya. Dalam hal ini maka menggambar merupakan alat untuk melakukan studi dan analisis [7]. Selebihnya adalah keahlian tangan dan ketekunan penggambar yang dapat meningkatkan kualitas gambarnya menjadi lebih baik.

Di masa kini, menggambar dimudahkan dengan banyaknya perangkat (*tools*) gambar digital berupa *software* maupun *hardware*nya. Proses menggambar untuk menghasilkan gambar yang representatif menjadi lebih mudah dilakukan. Namun dalam praktiknya, menggambar menggunakan *software* dan tentunya perangkat *hardware*nya, belum dapat mengganti kepraktisan menggambar manual di atas kertas [3]. Saat ini, menggambar manual dan menggambar dengan *software* gambar dilakukan secara kolaboratif [3,4,8]. Hal ini memungkinkan setiap orang dengan bakat menggambar yang berbeda dapat menghasilkan kualitas gambar yang hampir sama. Beberapa perangkat tetap mempertahankan sensasi menggaris tangan, sehingga tetap memiliki kualitas artistik. Namun menggambar manual belum dapat tergantikan dalam proses mengembangkan ide serta menangkap gagasan dan konsep awal secara cepat dan mudah [1,3,8].

Memvisualisasikan objek, khususnya dalam bidang Desain Produk, menuntut pemahaman tri-dimensional yang baik demi mencapai gambar objek yang proporsional sebagai upaya penyampaian gagasan dan konsep desain. Kemampuan memprediksi ruang dan jarak sangatlah penting dalam menggambar objek tiga dimensi secara proporsional. Dengan kemampuan tersebut, perancang dapat menyampaikan gagasannya dengan baik. Tanpa hal tersebut, maka perangkat apapun akan sulit untuk membantu proses menggambar. Atas landasan itulah, maka pendidikan dasar desain di ITS lebih menekankan pada melatih pemahaman tri-dimensional. Metode yang bisa diterapkan untuk melatihnya adalah dengan metode menggambar manual tanpa alat bantu yang diarahkan pada pemahaman jarak dan ruang. Metode ini cukup efektif karena menggambar manual tanpa alat bantu akan menempatkan mahasiswa dalam kondisi terlepas dari batasan-batasan ukuran dan skala (baik alat bantu gambar maupun perangkat lunak menggambar) sehingga akan memaksa mahasiswa untuk mencari referensi ruang dan

jarak berdasar pada memori visualnya sendiri. Melalui hal tersebut, kesadaran akan ruang dan jarak dapat dilatih. Untuk membantu mahasiswa lebih memahami prinsip ruang dan jarak, maka matakuliah Matematika Geometri juga diajarkan dan diselaraskan dengan satuan acara perkuliahan menggambar.

3.1. Prinsip Latihan Menggambar di ITSB

Matakuliah Gambar I Program Studi Desain Produk ITSB diampu oleh satu dosen. Sejak tahun 2009, pengampu Matakuliah Gambar I baru diganti satu kali, yaitu pada tahun 2013 dan belum ada penggantian dosen pengampu kembali hingga saat ini. Dalam perjalanannya, Matakuliah Gambar I mengalami beberapa kali penyesuaian satuan acara perkuliahan yang lebih diarahkan kepada model tugas. Kendala yang umum dihadapi oleh mahasiswa Desain Produk ITSB dalam menggambar manual adalah ketidakmampuan memproyeksikan sebuah objek. Akibat dari hal ini adalah objek yang digambar tidak dapat menginformasikan bentuk dengan baik. Selain itu, mahasiswa mengalami kesulitan saat diminta menggambar proyeksi serta objek tiga dimensi dalam sudut pandang tertentu meskipun masih berupa objek sederhana.

Penyesuaian yang signifikan dilakukan pada tahun 2017 sebagai tanggapan atas evaluasi menyeluruh terhadap penyelenggaraan perkuliahan oleh Program Studi. Hasil evaluasi oleh Program Studi menunjukkan bahwa capaian pembelajaran mata kuliah tingkat dasar dinilai kurang tepat sasaran. Akibat yang terjadi dari ketidaktepatan ini adalah ketidaksiapan mahasiswa untuk masuk ke dalam latihan merancang di semester III. Matakuliah pendidikan dasar desain yang mengalami penyesuaian adalah Gambar I karena dapat lebih diselaraskan dengan Matematika Geometri. Adapun Matakuliah Nirmana, tetap ditekankan pada peningkatan ketajaman *sense* mahasiswa terhadap unsur dan prinsip rupa. Penyesuaian matakuliah Gambar I dilakukan pada capaian pembelajaran mata kuliah yang tidak lagi menekankan pada kemahiran menggaris, tetapi lebih diarahkan kepada pemahaman bentuk tri-dimensional. Standar nilai kelulusan matakuliah tidak mengalami penurunan.

Latihan menggambar memfokuskan pada penggabungan metode gambar konstruktif dua dimensi dan gambar konstruktif tiga dimensi. Gambar tiga dimensi dicapai melalui metode gambar konstruktif dua dimensi dengan metode pembagian sudut dalam bujur sangkar yang kemudian dikombinasikan dengan metode menggambar konstruktif kubus. Isometri kubus dan olahannya dilengkapi dengan bayangan sederhana melalui metode menggambar konstruktif. Objek-objek selain kubus dikonstruksi dari bentuk dasar isometri kubus. Di sesi terakhir, latihan menggambar diarahkan pada isometri produk sederhana dengan efek volume dan bayangan sederhana.

3.2. Pembobotan Latihan

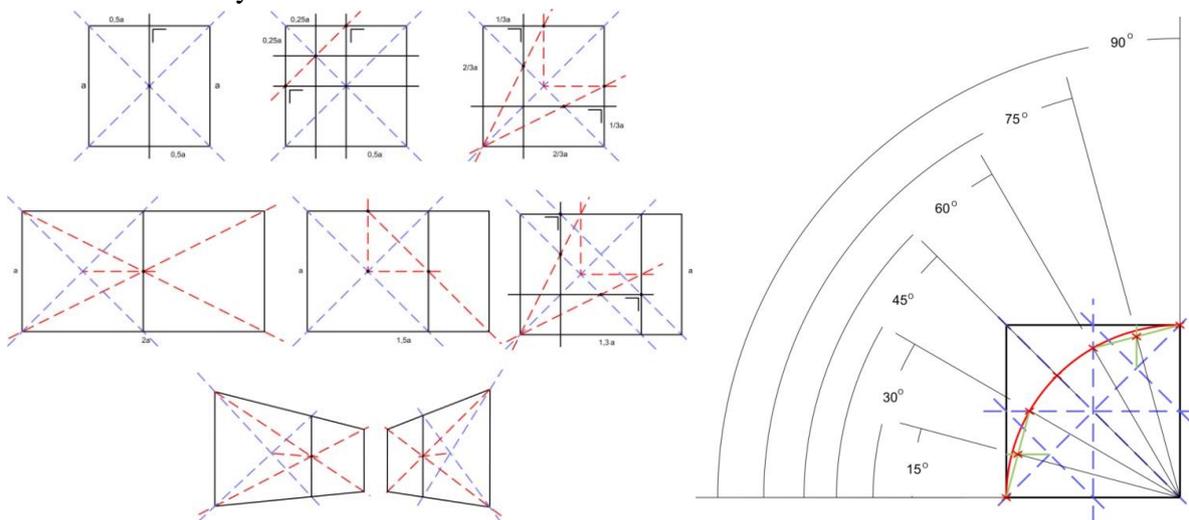
Latihan ditekankan pada dua pendekatan menggambar konstruktif, yaitu menggambar dua dimensi dan menggambar tiga dimensi yang diberikan secara berurutan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menilai proporsi bidang. Tepi kertas merupakan landasan kerja sebagai acuan sumbu X dan sumbu Y. Garis diagonal dan garis sudut

tertentu hasil pembagian sudut dalam bidang bujur sangkar secara konstruktif akan menjadi landasan kerja sebagai acuan sumbu Z (kedalaman/ruang). Metode gambar dua dimensi ini kemudian menjadi landasan kerja untuk menggambar objek tiga dimensi.

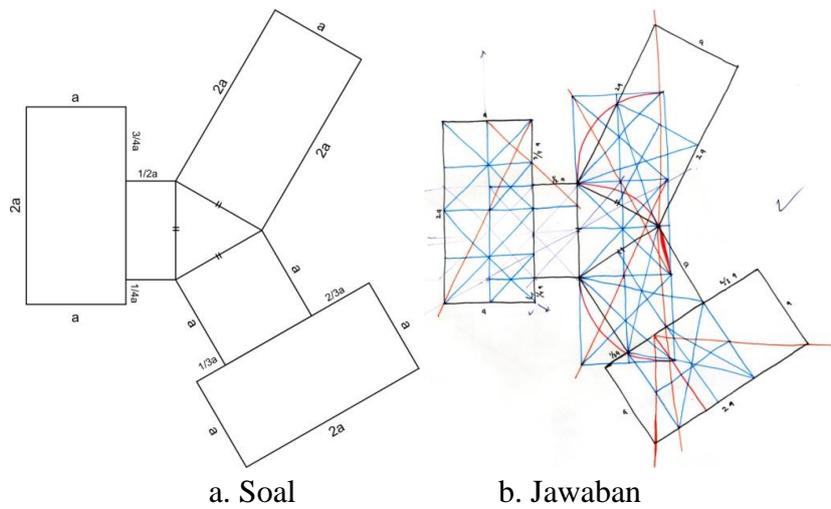
Fungsi diagonal pada bidang bujur sangkar

Bujur sangkar dan diagonal pada bujur sangkar dikenalkan pada mahasiswa sebagai landasan kerja dalam mengkonstruksi gambar olahan. Mahasiswa dikenalkan pada fungsi diagonal bujur sangkar untuk mengolah bujur sangkar. Mengolah bujur sangkar dibagi pada dua pendekatan utama, yaitu membagi bujur sangkar dan menambah bujur sangkar. Penekanan latihan diarahkan agar mahasiswa memahami bahwa bentuk olahan diperoleh dari bentuk dasar serta agar mahasiswa memahami bahwa diagonal pada gambar geometri dapat menjaga proporsi objek.

Latihan berikutnya ditujukan untuk melatih mahasiswa dalam mengkonstruksi segi tiga sama sisi dari bentuk dasar bujur sangkar dengan menggunakan garis lengkung satu perempat lingkaran. Latihan ini juga mulai mengenalkan fungsi diagonal dan garis lengkung untuk membagi sudut pada bujur sangkar, yaitu sudut 15°, 30°, 45°, 60°, dan 75°. Pembagian sudut inilah yang akan digunakan dalam menggambar isometri secara manual. Latihan menggambar bujur sangkar dan olahannya dilakukan dalam beberapa sesi sampai *sense* mahasiswa terhadap proporsi bujur sangkar semakin terasah. Dalam perjalanannya, mahasiswa harus mulai bisa menilai mana bujur sangkar yang baik dan mana bujur sangkar yang tidak baik yang dinilai dari kesamaan ukuran setiap sisi secara relatif. Tanpa mendapatkan bujur sangkar yang baik, maka sesi berikutnya akan sulit untuk diikuti oleh mahasiswa.

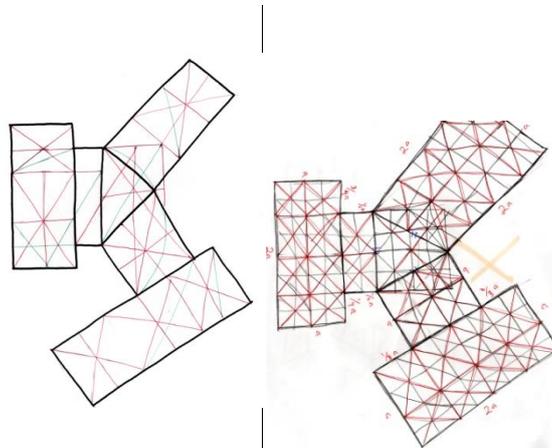


Gambar 1. Pengenalan fungsi diagonal untuk mengolah bujur sangkar dan pembagian sudut dalam bujur sangkar



Gambar 2. Contoh hasil karya mahasiswa Desain Produk ITSB dalam mencapai bentuk dan proporsi melalui pendekatan gambar konstruktif secara manual

Kesulitan yang paling umum ditemui pada latihan ini adalah kreatifitas mahasiswa untuk mencapai bentuk yang diharapkan dengan memanfaatkan salah satu atau kombinasi metode olah bidang. Selain itu, bentuk yang posisinya tidak sejajar dengan tepi kertas kerap digambar tidak proporsional, serta garis yang semestinya digambar sejajar tidak digambar sejajar. Mahasiswa dapat melalui tes ini dengan bimbingan aplikasi metode menggambar bidang untuk mencapai bentuk dan proporsi yang diharapkan.

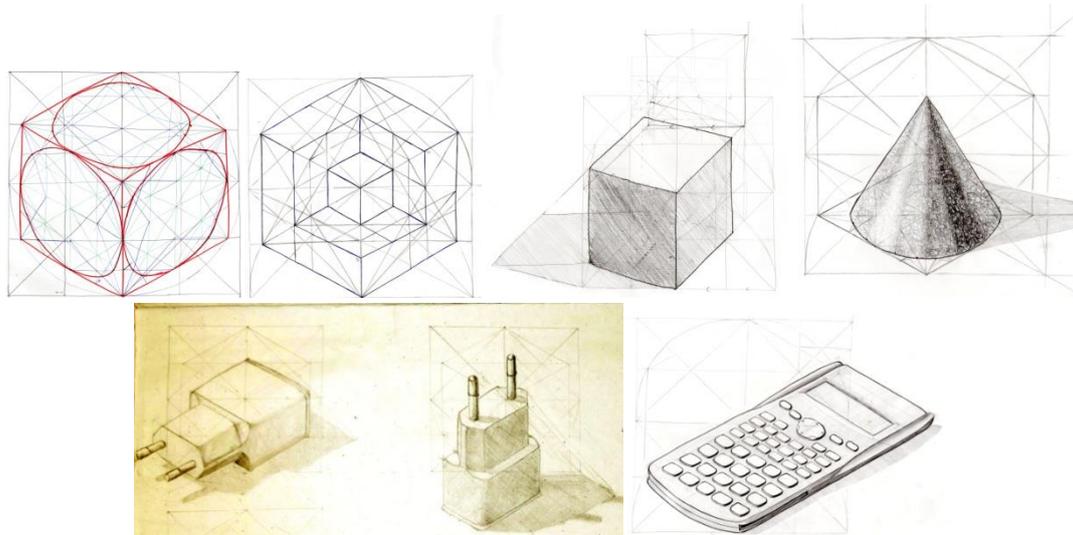


Gambar 3. Contoh hasil karya mahasiswa Desain Produk ITSB yang tidak berhasil dalam sesi latihan menggambar bidang

Aplikasi Metode Konstruktif Gambar Bidang pada Bangun Ruang

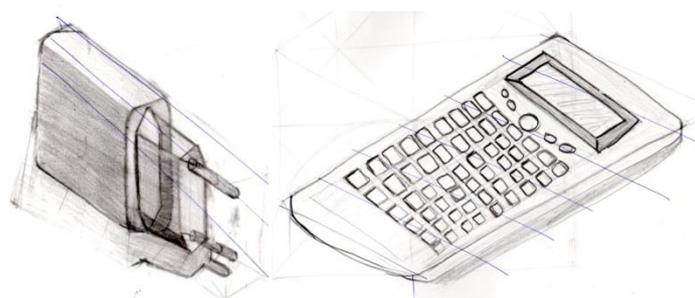
Metode membuat lingkaran yang dikonstruksi dari bujur sangkar sebetulnya merupakan metode menggambar konstruktif yang lazim dilakukan dengan alat bantu jangka. Pada sesi latihan ini, mahasiswa akan diminta untuk menggambarinya secara manual tanpa alat bantu ukur dengan tujuan untuk melatih kemampuan menilai proporsi untuk mencapai gambar bangun. Pada sesi ini mahasiswa diharuskan membuat isometri kubus mendekati akurat secara manual tanpa alat bantu menggunakan metode menggambar bidang secara konstruktif. Gambar kubus kemudian diolah menjadi bentuk-bentuk olahan dan bentuk lain. Setelah mahasiswa

cukup menguasai metode ini, maka mahasiswa akan diminta menggambar objek dengan kubus sebagai *bounding box*nya. Dalam sesi latihan ini, mahasiswa harus mengandalkan tepi kertas sebagai acuan sumbu X dan Y serta garis hasil pembagian sudut dalam bidang bujur sangkar sebagai acuan sumbu Z (kedalaman/ruang). Sudut isometri, garis panjang, lebar dan kedalaman kubus, semua diperoleh melalui metode konstruktif gambar bidang. Metode ini diaplikasikan secara praktis untuk menggambar produk sederhana secara isometric.



Gambar 4. Aplikasi metode konstruktif bidang untuk mencapai bangun ruang dan mengaplikasikannya untuk menggambar objek sederhana.

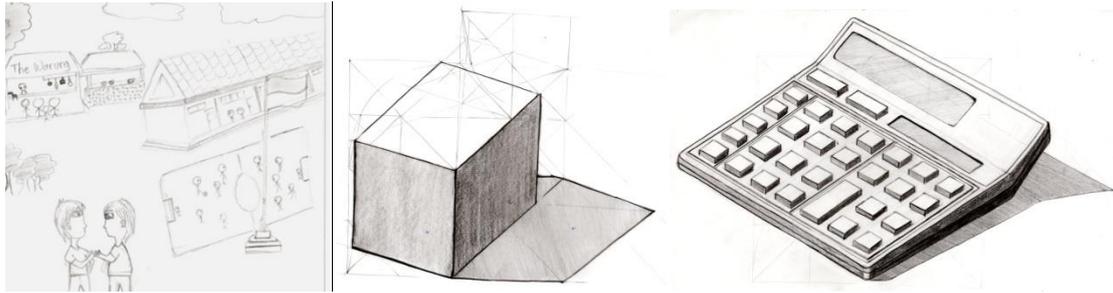
Kesulitan yang paling umum ditemui pada latihan ini adalah mahasiswa kerap bingung dengan bidang yang tidak memiliki garis acuan yang linear, misalkan untuk bidang miring atau permukaan yang memiliki *double radius*. Metode menggambar konstruktif bidang cukup efektif untuk mengatasinya. Mahasiswa dibimbing melalui metode tersebut untuk mengontruksi gambar utuh sebuah produk. Mahasiswa yang telah dapat membayangkan bentuk akhir produk yang digambar biasanya lebih cepat mengontruksi gambar melalui metode ini.



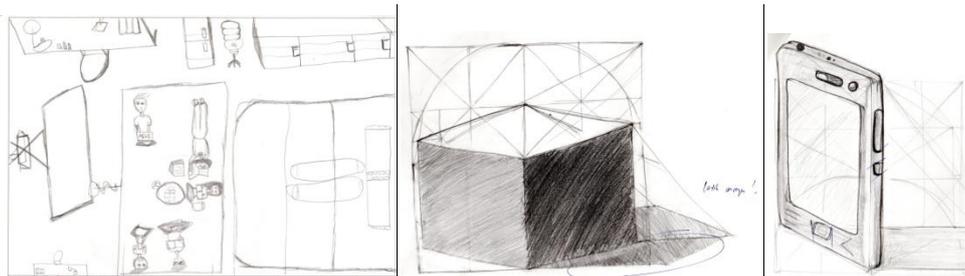
Gambar 5. Contoh hasil karya yang tidak berhasil mengkontruksi bentuk objek sederhana.

3.3. Pengukuran Tingkat Keberhasilan Latihan

Peningkatan kemampuan gambar mahasiswa diukur melalui penilaian dosen pengajar serta umpan balik dari mahasiswa. Perkembangan kualitas gambar mahasiswa dari mulai pretest hingga UAS menjadi gambaran umum keberhasilan peningkatan kualitas gambar mahasiswa.



Gambar 6. Contoh perkembangan kualitas gambar yang cukup drastis dari sesi pre test hingga sesi menggambar produk sederhana oleh salah satu mahasiswa Desain Produk ITS B.

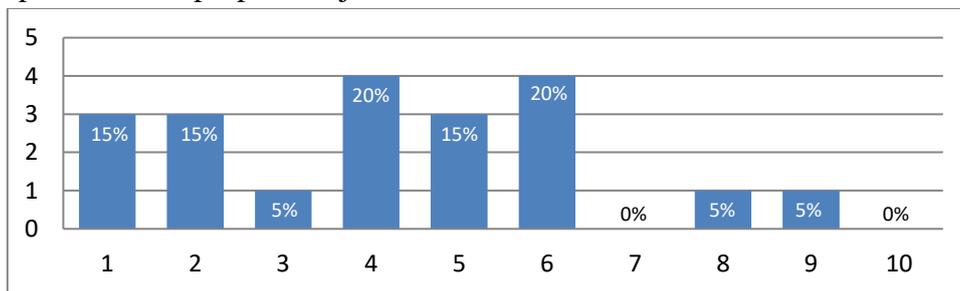


Gambar 6. Contoh perkembangan kualitas gambar yang lambat dari sesi pre test hingga sesi menggambar produk sederhana oleh salah satu mahasiswa Desain Produk ITS B.

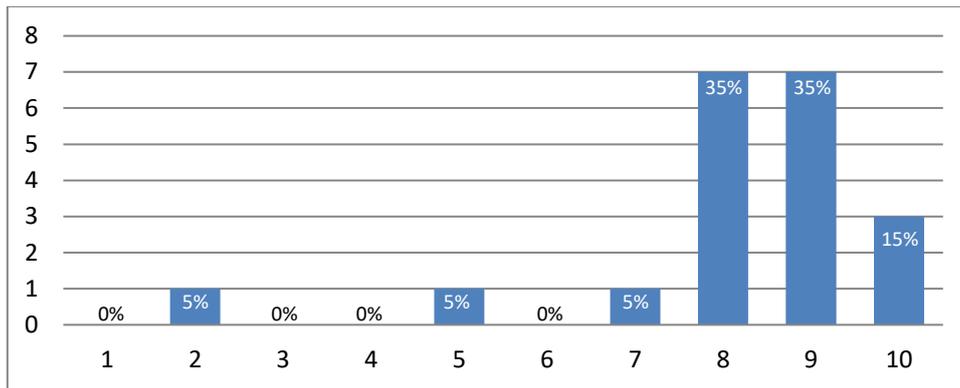
Dua contoh gambar di atas adalah contoh karya mahasiswa Desain Produk ITS B hasil latihan penguatan tri dimensional untuk menggambar objek tiga dimensi. Meskipun kualitas garis tidak baik, namun pemahaman mengenai fungsi sumbu X, Y, dan Z untuk mencapai bentuk bangun dapat dikuasai mahasiswa.

Umpan balik dari mahasiswa diperoleh melalui kuisioner melalui metode pembobotan dengan skala 0 sebagai nilai rendah hingga 10 sebagai nilai tinggi untuk mengukur kemampuan gambar sebelum berkuliah di ITS B dan sesudah mengikuti perkuliahan Gambar. Berikut adalah hasilnya:

1. Kemampuan menilai proporsi objek.



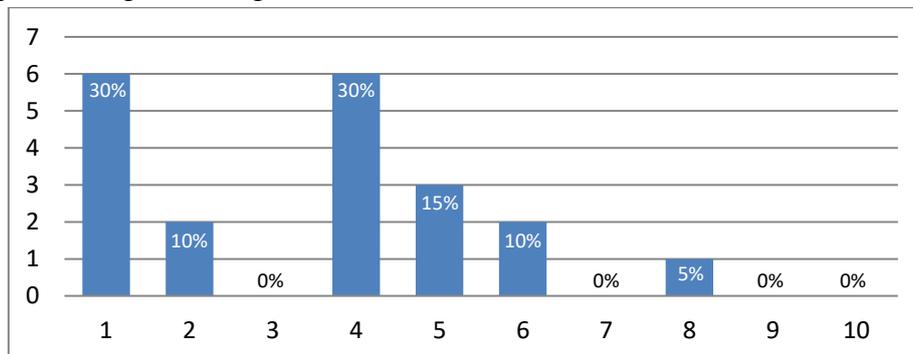
Gambar 7. Kemampuan mahasiswa dalam menilai proporsi objek sebelum berkuliah di ITS B.



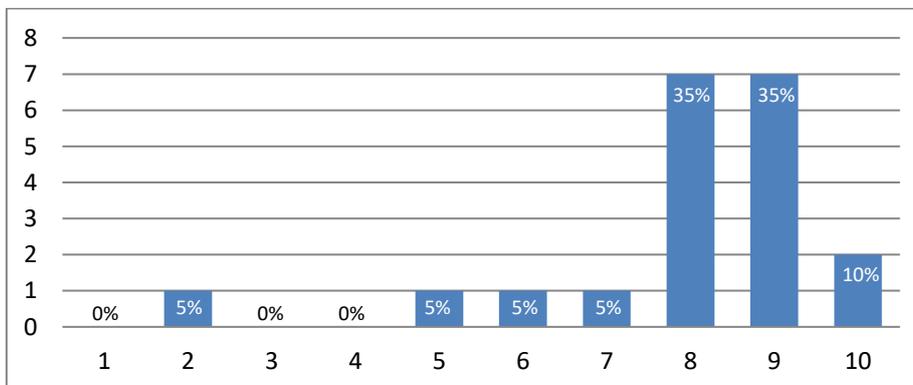
Gambar 8. Kemampuan mahasiswa dalam menilai proporsi objek setelah menempuh matakuliah Gambar 1.

Hasil pengukuran menunjukkan mahasiswa menilai bahwa kemampuan mereka dalam menilai proporsi objek meningkat, meskipun dengan tingkat kenaikan yang bervariasi. Gambar 6 dan 7 menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa sebanyak 70% menilai kemampuan mereka dalam menilai proporsi objek sebelum berkuliah di ITSB adalah sangat tidak baik hingga cukup baik (angka 1 hingga 5). Setelah mengikuti MK gambar 1 sebanyak 90% mahasiswa menilai kemampuan mereka dalam menilai proporsi objek adalah baik hingga baik sekali (angka 7 hingga 10).

2. Kemampuan mengontruksi gambar.



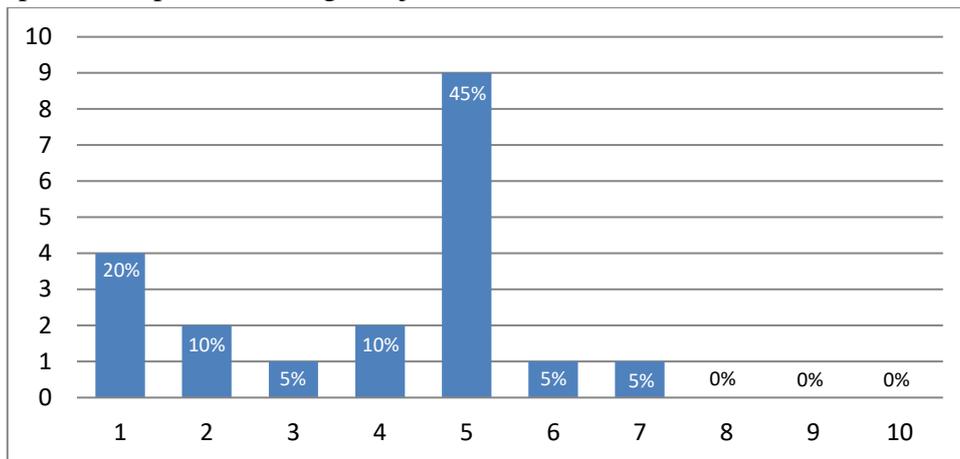
Gambar 9. Kemampuan mahasiswa dalam mengontruksi gambar sebelum berkuliah di ITSB.



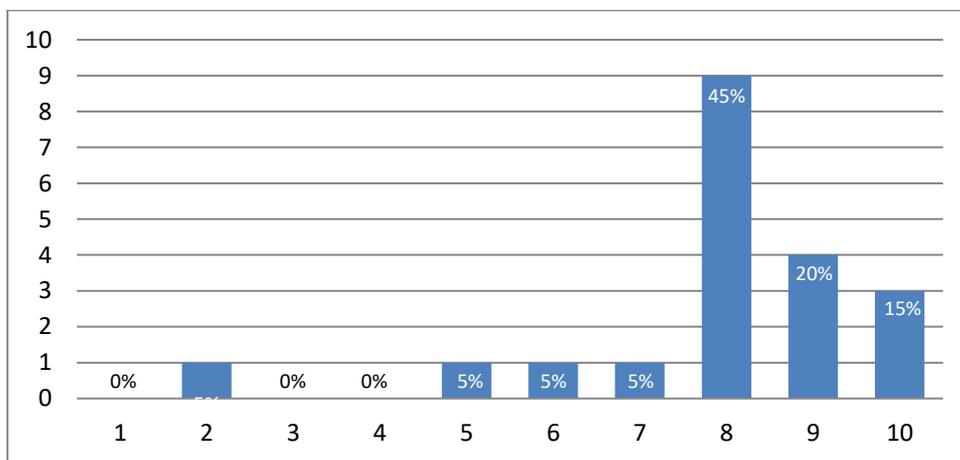
Gambar 10. Kemampuan mahasiswa dalam mengontruksi gambar setelah menempuh matakuliah Gambar 1.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa mahasiswa menilai kemampuan mereka dalam mengontruksi gambar meningkat, meskipun dengan tingkat kenaikan yang bervariasi. Gambar 8 dan 9 menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa sebanyak 85% menilai kemampuan mereka dalam mengontruksi gambar sebelum berkuliah di ITSB adalah sangat tidak baik hingga cukup baik (angka 1 hingga 5). Setelah mengikuti MK gambar 1 sebanyak 90% mahasiswa menilai kemampuan mereka dalam menilai proporsi objek adalah cukup baik hingga baik sekali (angka 6 hingga 10).

3. Kemampuan memprediksi ruang dan jarak.



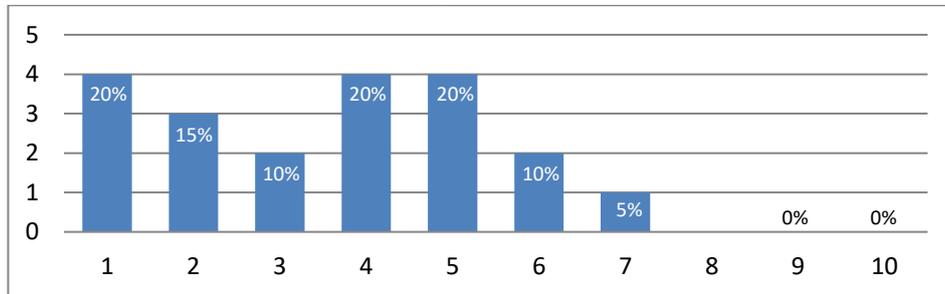
Gambar 11. Kemampuan mahasiswa dalam memprediksi ruang dan jarak sebelum berkuliah di ITSB.



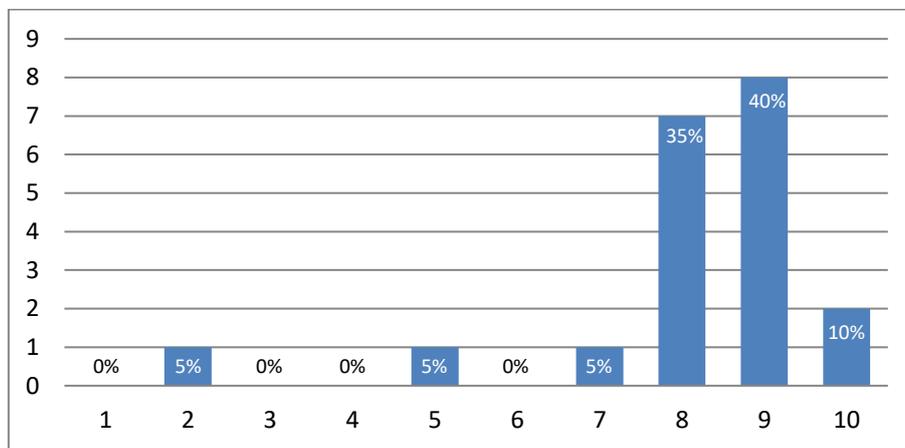
Gambar 12. Kemampuan mahasiswa dalam memprediksi ruang dan jarak setelah menempuh matakuliah Gambar 1.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa mahasiswa menilai kemampuan mereka dalam memprediksi ruang dan jarak meningkat, meskipun dengan tingkat kenaikan yang bervariasi. Gambar 10 dan 11 menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa sebanyak 90% menilai kemampuan mereka dalam mengontruksi gambar sebelum berkuliah di ITSB adalah sangat tidak baik hingga cukup baik (angka 1 hingga 5). Setelah mengikuti MK gambar 1 sebanyak 90% mahasiswa menilai kemampuan mereka dalam menilai proporsi objek adalah cukup baik hingga baik sekali (angka 6 hingga 10).

4. Kemampuan membentuk dasar sebuah objek.



Gambar 13. Kemampuan mahasiswa dalam membentuk dasar sebuah objek sebelum berkuliah di ITSB.



Gambar 14. Kemampuan mahasiswa dalam membentuk dasar sebuah objek setelah menempuh matakuliah Gambar 1.

Gambar 12 dan 13 menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa sebanyak 80% menilai kemampuan mereka dalam membentuk dasar sebuah objek sebelum berkuliah di ITSB adalah sangat tidak baik hingga cukup baik (angka 1 hingga 5). Setelah mengikuti MK gambar 1 sebanyak 90% mahasiswa menilai kemampuan mereka dalam membentuk dasar sebuah objek adalah baik hingga baik sekali (angka 7 hingga 10).

3.4. Overall Feedback

Kemampuan menggambar manual penting untuk dikuasai oleh mahasiswa terutama sebagai sarana studi dalam tahap awal perancangan [3]. Berdasar pada hal tersebut, maka penulis menyarankan pengembangan capaian matakuliah gambar Prodi Desain Produk ITSB tingkat dasar agar ditujukan untuk meningkatkan pemahaman tri-dimensional. Penekanan perkuliahan yang diperlukan adalah proyeksi, isometri, dan *intuitive perspective* untuk kebutuhan pengembangan gagasan (*brainstorming*). Gambar presentasi dicapai menggunakan perangkat digital (kolaboratif) yang dipelajari di tingkat II.

4. Simpulan

1. Mahasiswa Desain Produk ITSB masuk tanpa melalui tes gambar. Artinya aspek bakat menggambar tidak dijadikan sebagai pertimbangan menerima mahasiswa. Kemampuan gambar yang sangat beragam dan bahkan cenderung minim dapat diakselerasi untuk ditingkatkan menjadi mampu menggambar secara benar.
2. Metode menggambar konstruktif yang diajarkan kepada mahasiswa ITSB bukanlah temuan penulis. Metode ini telah umum digunakan untuk melatih kemampuan gambar. Dalam kasus di ITSB, metode ini diajarkan untuk melatih mahasiswa menggambar bentuk dengan benar, tanpa dituntut tinggi untuk menguatkan kualitas garis dan nilai artistik gambar.
3. Dalam bidang Desain Produk, salah satu kemampuan dasar yang utama adalah kemampuan memahami ruang/tiga dimensi. Kemampuan ini akan memberikan kekuatan bagi mahasiswa untuk lebih berani mengeksplorasi bentuk. Hal ini memberikan kesiapan yang lebih baik bagi mahasiswa untuk masuk di tahap latihan perancangan. Khusus untuk kasus di Desain Produk ITSB, indikator keberhasilan latihan dapat dilihat dari jumlah mahasiswa Desain Produk ITSB angkatan 2017 dan 2018 yang bertahan 100% di tingkat dua, yang mana untuk angkatan sebelumnya selalu mengalami penurunan jumlah mahasiswa antara 30% hingga 50% di tingkat dua. Meskipun korelasi masih bisa diperdebatkan, namun secara khusus, Program Studi tidak lagi menerima permohonan pengunduran diri dari mahasiswa maupun orang tua mahasiswa akibat mahasiswa tidak sanggup mengikuti perkuliahan Gambar di tingkat I maupun Perancangan di tingkat II. Hal ini cukup menjadi argumen terhadap simpulan pada poin 1.
4. Berkembangnya teknologi dan perangkat lunak untuk menggambar sangat memudahkan mahasiswa untuk menggambar, namun kualitas desain tidak bisa diperoleh hanya dengan kemampuan menggunakan alat, tetapi juga harus diiringi dengan kemampuan berpikir visual. Dalam hal ini, maka teknologi dan perangkat lunak yang ada merupakan alat (*tools*) yang bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan kualitas gambar yang baik setelah kemampuan menggambar benar dapat dikuasai [6]. Dalam hal ini, bisa disimpulkan bahwa kemampuan menggambar manual dengan keahlian yang tinggi nampaknya sudah bisa digantikan oleh perangkat lunak, namun kemampuan berpikir visual guna memancing gagasan bentuk/desain yang produktif tetap efektif menggunakan metode gambar manual [3,4,5].
5. Kelemahan penelitian ini adalah belum adanya pengukuran mengenai pengaruh kemahiran menggambar manual terhadap peningkatan kemampuan penggunaan perangkat lunak untuk menghasilkan gambar yang baik, misalkan apakah menjadi lebih cepat memahami menu program atau lebih cepat mengadaptasi program gambar. Di sisi lain, juga dapat diteliti kemudian, apakah metode menggambar manual dapat dilakukan secara *paperless* dan memberikan hasil peningkatan kemampuan menggambar yang sama dengan menggambar konvensional. Kelemahan-kelemahan tersebut memberikan peluang bagi penelitian selanjutnya sebagai upaya memetakan metode pengajaran menggambar di pendidikan dasar desain yang lebih relevan dengan kondisi saat ini.

6. Terkait dengan poin nomor 5 di atas, dapat pula memunculkan pandangan bahwa Perguruan Tinggi Desain sebetulnya dapat menjaring mahasiswa tanpa melalui seleksi gambar karena pada dasarnya menggambar dapat dilatih dan bakat menggambar tidak menjadi pertimbangan utama untuk menerima mahasiswa.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik dan Desain ITS B yang telah memberikan izin untuk dapat mengakses data monitoring dan evaluasi kegiatan perkuliahan Gambar 1.

6. Daftar Pustaka

1. Börekçi. 2016. *Visual Thinking Styles and Idea Generation Strategies Employed in Visual Brainstorming Sessions*. 2016 Design Research Society, 50th Anniversary Conference, 27-30 June 2016, Brighton, UK: 1 – 18.
2. Eissen & Steur. 2008. *Sketching: Drawing Technique for Product Designers*. Singapore: Page One Publishing.
3. Have & Toorn. 2012. *The Role of Hand Drawing in Basic Design Education in The Digital Age*. International Conference on Engineering and Mathematics, ENMA: 72 – 80.
4. Islamoglu & Deger. 2015. *The Location of Computer Aided Drawing and Hand Drawing on Design and Presentation In The Interior Design Education*. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 182 (2015): 607 – 612.
5. (Sema Mumcu, t.t.)Mumcu & Özkan. 2018. *Design as Conversation With Lines: 'Sketching and Free-Hand' Course Experiences*. *Gazi University Journal of Science*, part B, 6(1): 31 – 43.
6. Paricio, Jorge. 2014. *Perspective Sketching, Freehand and Digital Drawing Techniques for Artist & Designers*. Singapore: Page One Publishing.
7. Unwin, S. 1997/2009. *Analysing Architecture 3rd ed*. London: Routledge.
8. Treib, M. 2008. *Drawing/Thinking: Confronting An Electronic Age*. London: Routledge.