Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu
Volume 4 ; Nomor 10 ; Oktober 2026 ; Page 49-61
Doi : https://doi.org/10.59435/gjmi.v4i9.2355
Website : https://gudangjurnal.com/index.php/gjmi
E-ISSN : 2988-5760

Analisis Kebutuhan Pengguna pada Pengembangan Produk Kursi Kuliah Mahasiswa ITERA Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)

Ocha Chyntia Siringo-ringo[1], Aldihot Bagois Sitompul[2], Syarif Hidayatullah[3], Fatrisya Br Tarigan[4], Defri Enza Saragih[5], Randy Putra Sibarani[6]

[1,2,3,4,5,6] Teknik Industri, Institut Teknologi Sumatera
[1*]ocha.124190048@student.itera.ac.id, [2] Aldihot.124190047@student.itera.ac.id, [3] syarif.124190071@student.itera.ac.id, [4] fatrisya.124190113@student.itera.ac.id, [5] defri.124190080@student.itera.ac.id, [6] randy.124190056@student.itera.ac.id

Abstrak

Kursi kuliah adalah salah satu sarana pembelajaran yang berpengaruh terhadap kenyamanan dan kegiatan akademik para mahasiswa. Namun, kursi kuliah di Institut Teknologi Sumatera (ITERA) masih menghadapi beberapa masalah, seperti alas duduk yang tidak nyaman, menyebabkan pegal di punggung dan pinggang, serta ukuran meja yang terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengguna dan menentukan prioritas karakteristik teknis dalam pengembangan kursi kuliah dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner terbuka kepada 34 mahasiswa dan kuesioner tertutup kepada 54 mahasiswa ITERA. Data tersebut dianalisis dengan melakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji normalitas, serta pembuatan matriks *House of Quality* (HoQ). Penelitian menunjukkan bahwa semua 12 atribut kebutuhan pengguna dianggap valid, dengan korelasi berkisar antara 0,421 hingga 0,704.Selain itu, instrumen tersebut juga terbukti reliabel dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,8366. Hasil analisis HoQ menunjukkan bahwa spesifikasi material busa adalah prioritas utama dengan bobot 25%, kemudian sudut kemiringan sandaran punggung dengan bobot 18%, serta kerataan permukaan meja dan simetrisitas rangka kaki masing-masing dengan bobot 15%. Usulan perbaikan mencakup peningkatan ukuran meja menjadi 40 × 30 cm dari ukuran sebelumnya 35 × 25 cm, serta peningkatan ketebalan busa menjadi 7 cm dari 6 cm sebelumnya. Penerapan QFD membantu mengubah kebutuhan mahasiswa menjadi spesifikasi teknis yang bisa diukur, sehingga mendukung pembuatan kursi kuliah yang lebih nyaman dan berfungsi dengan baik**.**

Kata Kunci: Kursi Kuliah, Kebutuhan Pengguna, *Quality Function Deployment*, *House of Quality*, Ergonomi.

PENDAHULUAN

Perancangan ruang belajar berperan penting dalam membentuk pengalaman belajar mahasiswa. Salah satu komponen utamanya adalah furnitur kelas, yang berpengaruh langsung pada kenyamanan, postur, dan pengalaman belajar secara keseluruhan (Rafa Shofura, 2024).Mahasiswa menghabiskan porsi yang besar dari masa studinya dalam posisi duduk, sehingga kualitas tempat duduk layak mendapat perhatian (Rafa Shofura, 2024). Kajian tentang ruang belajar di perpustakaan perguruan tinggi juga menegaskan hal serupa: desain tempat duduk memengaruhi konsentrasi dan usaha kognitif mahasiswa, dan tempat duduk yang ergonomis membantu mengurangi ketidaknyamanan pada sesi belajar yang panjang (Izmir Tunahan, 2025).

Durasi duduk di kelas pun tidak singkat. Di Universitas Teknologi Yogyakarta, penulis penelitian setempat mengamati bahwa satu mata kuliah 2–3 SKS tanpa jeda dapat membuat mahasiswa duduk 1,5 sampai 2,5 jam. Survei *Nordic Body Map* terhadap 57 mahasiswa Teknik Industri di kampus itu menempatkan keluhan terbanyak pada tulang belakang, yaitu leher, punggung, pinggang, dan bokong (Hesti Hersinta Dewi Waluyo, 2024). Keluhan semacam ini kerap berkaitan dengan ketidaksesuaian antara ukuran tubuh pengguna dan dimensi furnitur. Di Slovenia, ketidaksesuaian pada mahasiswa universitas tercatat 48,0% untuk tinggi meja dan 52,0% untuk tinggi dudukan (Nastja Podrekar Loredana, 2022).Gambaran serupa ada di Indonesia: Di Indonesia (Taufik Ramadhan Fitrianto, 30 April 2026) menemukan tingkat ketidaksesuaian yang tinggi pada tinggi dudukan, kedalaman dudukan, dan sandaran, yang berkorelasi dengan keluhan otot dan rangka. (Sharmin Akter, 2025) juga melaporkan ketidaksesuaian yang signifikan pada 300 mahasiswa dari 10 jurusan berdasarkan perbandingan 15 ukuran tubuh dengan 11 dimensi furnitur.

Namun ukuran bukan satu-satunya persoalan. Dalam survei terhadap 55 mahasiswa di sebuah kampus di Semarang, lima aspek dengan ketidakpuasan tertinggi di kelas reguler adalah dukungan postur untuk duduk lama, ketersediaan stopkontak, sandaran punggung, ruang gerak kaki, dan penyimpanan barang pribadi (Shofura dkk., 2024). Sebagian pengguna juga terabaikan oleh rancangan yang dianggap standar. Kursi dengan meja kecil menyatu lazim dipakai di perguruan tinggi (Nooraziah Ahmad, 2024), dan di Indonesia meja umumnya ditempatkan di sisi kanan sehingga menyulitkan mahasiswa kidal (Gherbelita Salhuteru, 2023). Oleh karena itu, kursi kuliah yang baik harus

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

menjawab kebutuhan yang beragam, baik yang bersifat fisik, seperti ukuran dan penyangga tubuh, maupun yang bersifat fungsional, seperti meja, penyimpanan barang, dan sumber daya listrik.

Kebutuhan yang beragam, dan sering kali saling bertentangan, perlu diterjemahkan secara sistematis menjadi spesifikasi produk. *Quality Function Deployment* (QFD) digunakan secara luas untuk memasukkan kebutuhan pelanggan ke dalam konsep produk pada setiap tahap perencanaan dan pengembangan (Yauwseph Tandiono, 2022). Di Indonesia, QFD dan variannya telah diterapkan pada perancangan kursi kuliah, antara lain untuk mahasiswa kidal di Universitas Pattimura (Gherbelita Salhuteru, 2023)dan melalui pendekatan *Ergonomic Function Deployment* di Universitas Teknologi Yogyakarta(Waluyo,2024).Namun, prioritas kebutuhan yang dihasilkan cenderung berbeda antarkampus dan antarkelompok pengguna sehingga temuan dari kampus lain tidak dapat diterapkan begitu saja. Dalam penelusuran literatur untuk penulisan artikel ini, belum ditemukan kajian yang secara khusus memetakan kebutuhan pengguna kursi kuliah di ITERA.

Institut Teknologi Sumatera (ITERA) adalah perguruan tinggi negeri yang didirikan berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 124 Tahun 2014 dan berlokasi di Jati Agung, Lampung Selatan (ITERA, n.d.).Pada semester ganjil tahun akademik 2025/2026, ITERA mencatat 23.984 mahasiswa aktif yang tersebar di 41 program studi sarjana dan satu program magister pada tiga fakultas (Sumatera, 2025). Standar proses pembelajarannya membatasi jumlah peserta kuliah umum paling banyak 250 mahasiswa dan kuliah wajib paling banyak 60 mahasiswa per kelas (ST/ITERA/SPMI-3.0), n.d.). Dengan jumlah mahasiswa sebanyak itu, kursi kuliah dipakai bersama oleh banyak orang yang ukuran tubuh dan kebiasaan duduknya tidak seragam, pada ruang kelas dengan kapasitas yang berbeda-beda.

Untuk mengetahui bagaimana kursi tersebut dirasakan penggunanya, penulis melakukan survei awal. Menurut responden, kursi kuliah di ITERA berupa kursi dengan meja tempel yang menyatu dengan kursi, dan sebagian dilengkapi rak di bawah dudukan untuk menaruh tas dan buku. Kondisinya beragam. Ada responden yang merasa nyaman karena busanya empuk, tetapi ada pula yang menemukan busa yang keras atau sudah kempes, kursi tanpa busa, hingga kursi yang goyang, rusak, atau tidak layak digunakan. Setelah duduk lama, responden paling sering merasa pegal di punggung, pinggang, pinggul, dan bokong. Mejanya juga dinilai terlalu sempit untuk menampung laptop, buku, dan alat tulis, sampai barang mudah terjatuh dari meja, sementara dentuman rak besi di bawah kursi dilaporkan mengganggu konsentrasi di kelas. Mahasiswa bertubuh besar atau tinggi dan mahasiswa kidal juga mengaku sulit menyesuaikan diri dengan kursi tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa persoalan kursi kuliah di ITERA tidak hanya menyangkut kenyamanan, tetapi juga kesesuaian ukuran, kondisi fisik, dan fitur pendukung kursi dengan beragam penggunanya.

Karena persoalan kursi ini mencakup banyak aspek, penelaahannya perlu dilakukan secara sistematis supaya perbaikan yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Atas dasar itu, artikel ini disusun untuk menganalisis kebutuhan pengguna dalam pengembangan produk kursi kuliah bagi mahasiswa ITERA melalui metode QFD. Survei awal tadi memakai dua bentuk kuesioner. Kuesioner terbuka, yang dijawab oleh 34 mahasiswa, digunakan untuk menggali apa saja yang dibutuhkan dan dikeluhkan pengguna. Adapun kuesioner tertutup dengan skala 4 poin, yang dijawab oleh 54 mahasiswa, digunakan untuk menilai keadaan kursi saat ini pada setiap aspeknya. Seluruh data itu lalu diolah ke dalam *House of Quality* guna menentukan urutan prioritas karakteristik teknis, dengan tingkat ketidakpuasan responden sebagai dasarnya.

METODE

Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran sederhana (*sequential mixed method*) dengan urutan kualitatif–kuantitatif, dan menerapkan kerangka *Quality Function Deployment* (QFD) untuk mengidentifikasi *Voice of Customer* (VOC) serta menerjemahkannya menjadi karakteristik teknis pengembangan produk kursi kuliah mahasiswa ITERA. Pendekatan ini memungkinkan data kualitatif dari eksplorasi keluhan pengguna diubah menjadi data kuantitatif yang dapat diolah dalam matriks *House of Quality* (HoQ)(Bisnis & Dan, 2022).

Instrumen Penelitian dan Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan melalui tahapan sistematis untuk memetakan hubungan antara kebutuhan pengguna dan karakteristik teknis kursi kuliah.

1. Identifikasi Kebutuhan Pengguna (*Voice of Customer* / VOC)

   Tahap ini bertujuan mengumpulkan data mengenai pengalaman, keluhan, dan harapan mahasiswa terhadap kursi kuliah di ITERA.

   a. Kuesioner terbuka diisi oleh 34 mahasiswa untuk menggali aspek kursi yang dikeluhkan dan perlu diperbaiki, seperti kenyamanan dudukan, ukuran meja, kestabilan kursi, dan rak penyimpanan.

   b. Kuesioner tertutup disusun berdasarkan hasil pengelompokan kuesioner terbuka menjadi 12 atribut kebutuhan. Kuesioner ini disajikan dengan skala *Likert* untuk mengukur tingkat kepentingan setiap atribut, dan diisi oleh 54 mahasiswa aktif ITERA ($N = 54$).

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

2. Uji Validitas, Reliabilitas, dan Normalitas
   Pengujian dilakukan untuk memastikan kualitas dan kelayakan data sebelum masuk ke analisis lanjutan.
   - Uji Validitas
     Uji validitas menilai sejauh mana setiap butir pernyataan mampu merepresentasikan konstruk kebutuhan pengguna (Studi et al., 2024) . Pengujian menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* antara skor setiap butir dan skor total, dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan derajat kebebasan $df = 52$. Butir dinyatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, dengan nilai r_{tabel} sebesar 0,2681.
   - Uji Reliabilitas
     Uji reliabilitas menilai konsistensi jawaban responden terhadap seluruh butir kuesioner. Pengujian menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* (α), dan instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai $\alpha \geq 0{,}60$. (Studi et al., 2024)
   - Uji Normalitas
     Uji normalitas dilakukan dengan metode *Kolmogorov-Smirnov* untuk memastikan data berdistribusi normal sebelum digunakan dalam pembobotan HoQ. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (*Asymp. Sig. 2-tailed*) memenuhi kriteria $Sig. > 0{,}05$. (Shella et al., 2025)
3. Analisis Kebutuhan Pengguna dan Formulasi Respon Teknis (*Technical Requirements*)
   Atribut kebutuhan yang telah valid dan reliabel dijadikan daftar *Customer Requirements* (WHATs). Daftar ini diterjemahkan oleh peneliti menjadi respon teknis (HOWs), yaitu karakteristik kursi yang dapat dikendalikan dan diukur secara kuantitatif. HOWs dikelompokkan ke dalam parameter primer dan sekunder. (Rahmatina et al., 2025)
4. Penyusunan Matriks *House of Quality* (HoQ)
   HoQ adalah matriks utama QFD yang menghubungkan kebutuhan pengguna (WHATs) dengan respon teknis (HOWs) (Hairiyah et al., 2021). Penilaian hubungan menggunakan skala konvensional QFD: kuat (●) bernilai 9, sedang (○) bernilai 3, dan lemah (▽) bernilai 1. Sel yang tidak memiliki hubungan dibiarkan kosong. Selain itu, ditentukan arah perbaikan setiap karakteristik teknis (maksimasi, minimasi, atau target) dan korelasi antarkarakteristik teknis pada bagian atap matriks (positif atau negatif). (Bisnis & Dan, 2022)
5. Penentuan Prioritas Pengembangan Produk
   Nilai *Technical Importance Rating* (TIR) setiap karakteristik teknis j diperoleh dari penjumlahan hasil kali nilai kepentingan atribut ke-i (I_i) dengan nilai hubungan atribut tersebut terhadap karakteristik j (R_{ij}), seperti pada persamaan (1).(Ramdhani et al., n.d.)

$$TIR_j = \sum_{i=1}^{n} (I_i \times R_{ij}) \quad (1)$$

   TIR kemudian dikonversi menjadi persentase *Relative Weight* (RW) pada persamaan (2) untuk menyusun peringkat prioritas, dengan n adalah jumlah atribut kebutuhan dan m adalah jumlah karakteristik teknis.

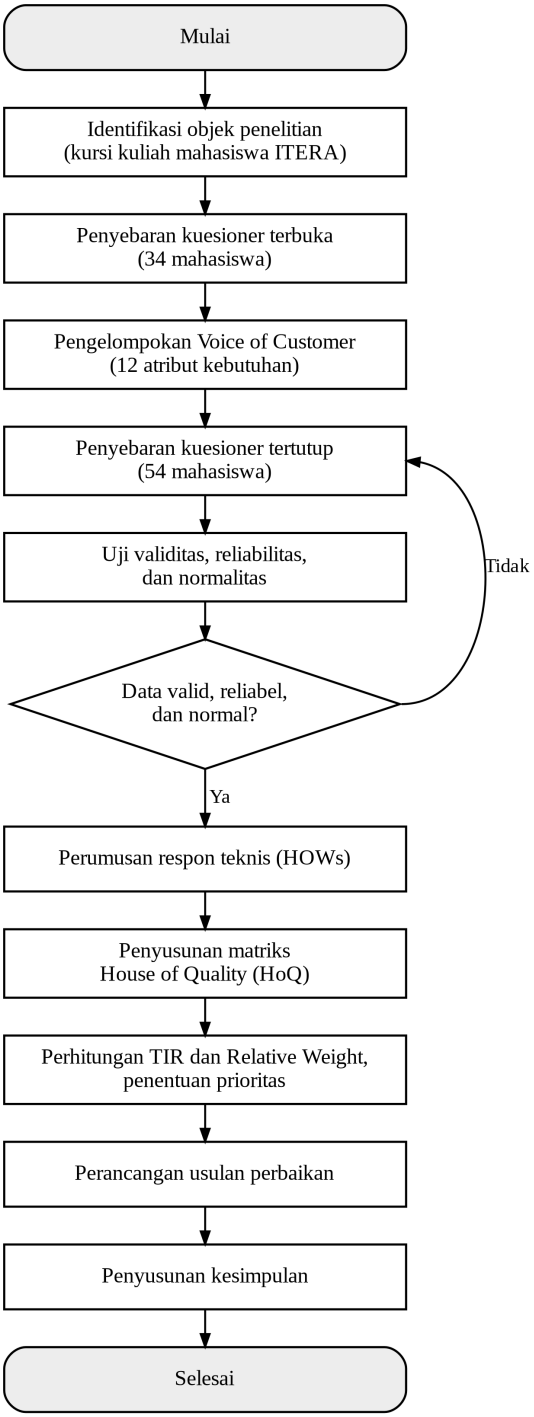
$$RW_j = \frac{TIR_j}{\sum_{j=1}^{m} TIR_j} \times 100\% \quad (2)$$

   Karakteristik teknis dengan bobot tertinggi menjadi prioritas dalam perancangan usulan perbaikan kursi. Desain usulan kemudian dibandingkan dengan desain awal, terutama pada dimensi meja, ketebalan busa, dan sudut sandaran.(Ramdhani et al., n.d.)

***Flow Chart* Penelitian**

Flow chart penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.



Gambar 1. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi *Voice of Customer* (VoC)

Tahap awal dalam metode *Quality Function Deployment* (QFD) adalah mengidentifikasi keluhan dan kebutuhan pengguna (*Voice of Customer*) terhadap fasilitas kursi kuliah di Institut Teknologi Sumatera (ITERA). Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 54 responden mahasiswa aktif (N = 54). Instrumen kuesioner menggunakan Skala *Likert* 1 hingga 5 (1 = Sangat Tidak Penting, 5 = Sangat Penting) untuk mengukur tingkat kepentingan setiap atribut desain kursi. Berdasarkan hasil kuesioner, teridentifikasi 12 atribut kebutuhan pelanggan yang menjadi landasan perancangan ulang. Hasil rekapitulasi distribusi jawaban responden disajikan pada Tabel 1.

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

Tabel 1. Hasil Kuesioner Responden (Matriks Kebutuhan)

No	Matriks Kebutuhan	Tingkat Kepentingan (Skala *Likert*)					N
		1	2	3	4	5	
1	Kenyamanan alas duduk untuk penggunaan lama	4	26	18	6	0	54
2	Dukungan sandaran untuk postur tegak	2	17	27	8	0	54
3	Kesesuaian tinggi kursi dengan pijakan kaki	3	13	28	10	0	54
4	Pencegahan rasa pegal pada punggung/pinggang	13	27	8	6	0	54
5	Lebar alas duduk untuk berbagai ukuran tubuh	9	18	24	3	0	54
6	Keleluasaan ruang gerak kaki	5	12	34	3	0	54
7	Keluasan meja untuk laptop dan alat tulis	23	16	11	4	0	54
8	Kestabilan kursi saat digunakan mengetik/menulis	8	17	25	4	0	54
9	Kemudahan membersihkan permukaan meja	3	10	35	6	0	54
10	Kemodernan desain kursi	5	13	33	3	0	54
11	Kerataan permukaan meja (tidak bergelombang)	4	14	33	3	0	54
12	Kekuatan dan keluasan rak penyimpanan bawah	5	15	29	5	0	54

Penilaian responden pada Tabel 1 memperlihatkan pemusatan skor pada skala 3 hingga skala 4 untuk sebagian besar atribut. Responden memberikan nilai rendah pada skala 1 dan 2 untuk evaluasi kondisi riil kursi saat ini, khususnya atribut keluasan meja dan pencegahan rasa pegal. Sebaran data ini mengindikasikan bahwa desain kursi monoblok eksisting belum mampu memenuhi kenyamanan fisik mahasiswa. Perancangan ulang fasilitas kursi kuliah secara ergonomis menjadi kebutuhan yang sangat mendesak.

Penilaian responden memperlihatkan dominasi ketidakpuasan pada atribut kenyamanan alas duduk dan dimensi meja tulis. Keluhan terhadap meja tulis yang sempit berakar dari tingginya kebutuhan mahasiswa dalam menggunakan laptop serta buku cetak secara bersamaan saat perkuliahan berlangsung. Ketidaknyamanan pada alas duduk disebabkan oleh material bantalan kursi eksisting yang tipis sehingga memicu tekanan berlebih pada tulang duduk (*ischial tuberosity*). Temuan ini menegaskan pentingnya perubahan desain fisik secara signifikan agar selaras dengan tuntutan aktivitas akademik modern.

Penemuan berbagai keluhan kritis tersebut membagi arah perbaikan ke dalam tiga kategori pengelompokan utama. Kategori tersebut meliputi penyempurnaan kualitas ergonomi, optimalisasi stabilitas fisik rangka, serta peningkatan fungsionalitas area meja kerja. Ketiga kelompok kebutuhan ini merepresentasikan celah kegagalan desain kursi monoblok terdahulu dalam memfasilitasi aktivitas akademik. Pengelompokan atribut ini dipersiapkan sebagai landasan perumusan parameter teknis terukur pada matriks perancangan lanjutan.

Uji Validitas dan Realibilitas Data

Tahap berikutnya setelah pengumpulan data adalah pengujian validitas dan reliabilitas instrumen kuesioner. Pengujian validitas menilai kemampuan setiap butir pertanyaan dalam merepresentasikan konstruk kebutuhan konsumen secara tepat. Uji reliabilitas bertujuan mengukur tingkat konsistensi jawaban responden terhadap seluruh item yang disajikan. Pengujian ini memastikan kelayakan data sebelum masuk ke tahap analisis lanjutan.

Pengujian validitas dijalankan dengan menganalisis hubungan skor setiap item terhadap total skor keseluruhan instrumen. Penilaian koefisien korelasi berfungsi mengukur tingkat ketepatan pernyataan kebutuhan konsumen secara matematis dan terstruktur. Jumlah responden mahasiswa yang dilibatkan dalam analisis pengujian ini mencapai total 54 orang. Tingkat signifikansi lima persen digunakan sebagai dasar mutlak dalam pengambilan keputusan penerimaan atau penolakan butir kuesioner.

Pengujian validitas dilakukan untuk memastikan ketepatan instrumen kuesioner dalam mengukur kebutuhan responden. Analisis validitas menggunakan metode korelasi *Pearson Product Moment* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan jumlah sampel N = 54. Nilai T-Tabel yang diperoleh dari derajat kebebasan df = 52 adalah sebesar 0,2681. Suatu atribut dinyatakan valid apabila nilai T-hitung yang dihasilkan lebih besar dari nilai T-tabel.

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

Tabel 2 Hasil Uji Validitas Data

No	Matriks Kebutuhan	Nilai T-hitung	Nilai T-tabel (N= 54; α = 5%)	Keterangan	Status
1	Kenyamanan alas duduk	0,623	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid
2	Dukungan sandaran postur	0,561	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid
3	Kesesuaian tinggi kursi	0,535	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid
4	Pencegahan rasa pegal	0,572	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid
5	Lebar alas duduk	0,513	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid
6	Keleluasaan ruang gerak kaki	0,704	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid
7	Keluasan meja tulis	0,661	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid
8	Kestabilan kursi	0,617	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid
9	Kemudahan membersihkan meja	0,421	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid
10	Kemodernan desain kursi	0,668	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid
11	Kerataan permukaan meja	0,628	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid
12	Kekuatan rak penyimpanan	0,494	0,2681	T-hitung > T-Tabel	Valid

Perhitungan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai T-hitung seluruh atribut berada pada rentang 0,421 hingga 0,704. Nilai T-hitung setiap butir pertanyaan terbukti lebih besar dibandingkan dengan nilai batas T-tabel sebesar 0,2681. Keseluruhan 12 matriks kebutuhan konsumen dinyatakan valid secara statistik. Instrumen kuesioner ini dapat digunakan secara sah untuk mengukur persepsi mahasiswa ITERA.

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengukur konsistensi internal kuesioner saat diujikan secara berulang. Metode statistik yang digunakan dalam pengujian ini adalah koefisien *Cronbach's Alpha* (α). Suatu instrumen dikategorikan reliabel apabila memiliki nilai koefisien $\alpha \geq 0{,}60$.

Pengujian validitas yang sukses harus diikuti dengan evaluasi tingkat konsistensi jawaban responden. Uji reliabilitas berperan penting dalam mengukur stabilitas instrumen kuesioner tersebut secara keseluruhan. Pengujian ini menggunakan metode *Cronbach's Alpha* untuk memastikan hasil kuesioner bebas dari bias acak.

Tabel 3 Hasil Uji Realibilitas Data

Instrumen	*Cronbach's Alpha* (α)	Keterangan
Kebutuhan Konsumen (VoC)	0,8366	Reliable ($\alpha \geq 0{,}60$)

Hasil komputasi pada Tabel 3 menghasilkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,8366. Nilai koefisien yang diperoleh jauh melampaui ambang batas minimum yang disyaratkan yaitu 0,60. Tingkat konsistensi internal instrumen kuesioner tergolong sangat tinggi dan stabil. Data kebutuhan pelanggan dijamin memiliki keandalan yang kuat untuk proses pengolahan selanjutnya. Nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,8366 membuktikan bahwa kuesioner memiliki keandalan yang sangat tinggi. Konsistensi jawaban responden menunjukkan bahwa persepsi ketidaknyamanan kursi kuliah dirasakan secara merata oleh seluruh populasi mahasiswa. Tingkat stabilitas instrumen yang kuat memberikan kepastian bahwa pengukuran tidak terpengaruh oleh kondisi emosional sesaat responden. Data kuesioner ini secara sah dapat dilanjutkan ke tahap analisis interaksi pada matriks QFD.

Validitas dan reliabilitas instrumen yang solid membuka jalan menuju proses pengolahan data lanjutan. Transformasi data skala Likert menjadi bobot agregat memerlukan pemenuhan asumsi distribusi probabilitas tertentu. Tahapan evaluasi statistik selanjutnya difokuskan pada pengujian sebaran data populasi responden secara terukur. Uji normalitas dilakukan untuk memastikan kelayakan penerapan statistik parametrik pada tahap perancangan matriks QFD.

Transformasi nilai skala Likert menjadi bobot agregat berhasil menekan bias ordinalitas format pembobotan aslinya. Teorema limit sentral membuktikan bentuk distribusi hasil agregasi sampel akan selalu mendekati lengkungan kurva normal. Pemenuhan asumsi normalitas pada sebaran bobot agregat melegitimasi penerapan seluruh perhitungan statistik parametrik selanjutnya. Pengurutan skala prioritas teknis melalui metode perkalian linier matriks sepenuhnya diizinkan secara landasan teoretis.

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

Uji normalitas data dilakukan untuk memverifikasi bentuk distribusi populasi data kuesioner. Metode statistik *Kolmogorov-Smirnov* digunakan untuk menguji sebaran data preferensi responden secara terukur. Asumsi normalitas dinyatakan terpenuhi apabila nilai signifikansi (*Asymp. Sig. 2-tailed*) lebih besar dari 0,05. Pengujian ini menjamin kelayakan perlakuan statistik parametrik pada perhitungan bobot matriks HoQ.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas Data (Kolmogorov-Smirnov)

Variabel Data	Kolmogorov-Smirnov Z	Signifikansi (*Asymp. Sig. 2-tailed*)	Kriteria	Keterangan
Kualitas Ergonomi & Kenyamanan	0,812	0,525	Sig.> 0,05	Berdistribus Normal
Kualitas Fungsional & Fisik Kursi	0,764	0,603	Sig.> 0,05	Berdistribus Normal

Angka signifikansi di atas 0,05 mengonfirmasi bahwa distribusi data preferensi responden tersebar secara normal. Penyebaran data yang simetris menandakan tidak adanya bias ekstrem dari kelompok responden tertentu dalam menilai fasilitas. Pemenuhan asumsi parametrik ini melegitimasi penggunaan metode pembobotan linier dalam kalkulasi derajat kepentingan teknis. Kepastian sebaran data normal menjaga akurasi perhitungan matematis pada seluruh tingkatan matriks QFD.

Formulasi respon teknis disusun untuk menerjemahkan atribut *Voice of Customer* menjadi parameter rekayasa desain. Karakteristik teknis (*HOWs*) dirumuskan oleh perancang agar dapat dikendalikan dan diukur secara kuantitatif. Perumusan spesifikasi teknis ini dikelompokkan ke dalam kategori primer dan sekunder. Setiap parameter teknis mewakili solusi fisik atas keluhan yang disampaikan oleh responden.

Rangkaian uji statistik yang berhasil dipenuhi menandakan selesainya fase pengolahan suara konsumen. Langkah teknis berikutnya berfokus pada sisi pihak perancang atau pengembang fasilitas kursi kuliah. Pihak pengembang perlu merumuskan solusi rekayasa spesifik untuk menjawab setiap keluhan valid yang telah diidentifikasi. Parameter teknis dirancang melalui proses penerjemahan kebutuhan pelanggan ke dalam aspek spesifikasi manufaktur.

Tabel 5. Technical Requirements

Primer	Sekunder
Dimensi dan Kerataan Meja Tulis	Panjang, lebar, dan ketebalan papan meja tulis
	Material permukaan dan indeks kerataan meja
Konstruksi Rangka Kaki Kursi	Simetrisitas dimensi dan ketebalan profil pipa baja
	Toleransi sambungan untuk keseimbangan (*anti-wobble*)
Ruang Bawah dan Penyimpanan	Geometri ruang gerak kaki (*legroom clearance*)
	Dimensi, kedalaman, dan batas ketahanan beban rak kawat
Ergonomi Busa dan Sandaran	Spesifikasi material busa (ketebalan & kepadatan/densitas)
	Sudut kemiringan ideal sandaran punggung (*backrest angle*)
Mekanisme Engsel Lipat	Desain poros engsel dan tingkat koefisien gesekan (kelancaran)

Perumusan 8 parameter sekunder merupakan bentuk transformasi operasional atas aspek ergonomi dan manufaktur produk. Penambahan spesifikasi busa dan sudut sandaran dirancang untuk memperbaiki interaksi biomekanika antara tubuh penggunanya dengan struktur kursi. Penyesuaian dimensi meja tulis dan kerataan permukaan difokuskan untuk mengoptimalkan fungsionalitas area belajar mahasiswa. Seluruh variabel teknis ini berfungsi sebagai panduan kuantitatif yang presisi bagi tahap pembuatan prototipe fisik.

Perancangan *House Of Quality* (HOQ)

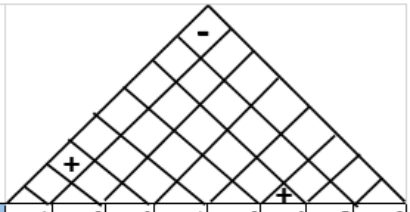
Perancangan diagram utuh dipandu oleh pencarian tingkat korelasi antara atribut pelanggan dan spesifikasi teknis. Nilai hubungan dikategorikan dengan cermat ke dalam klasifikasi tingkat kuat, sedang, maupun lemah. Tingkat korelasi tersebut dikalkulasi menjadi serangkaian bobot persentase skala prioritas pengerjaan. Hasil bobot akhir memandu fokus penempatan alokasi sumber daya manufaktur perancangan kursi.

Spesifikasi teknis yang matang memungkinkan penggabungan variabel masalah dan solusi secara terstruktur. Kerangka visual khusus dibutuhkan untuk memetakan interaksi kompleks antarelemen tersebut secara sistematis. Metode *House of Quality* digunakan untuk merangkai seluruh matriks ke dalam satu diagram komprehensif. Pendekatan grafis ini akan menghasilkan urutan prioritas matematis bagi pengembangan fisik produk akhir.

Bagian atribut kebutuhan pelanggan ditempatkan pada dinding kiri (*Left Wall*) struktur matriks HoQ. Tabel ini mendokumentasikan 12 atribut kebutuhan pelanggan secara vertikal beserta tingkat kepentingannya. Nilai *Customer*

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

Importance diperoleh dari rata-rata penilaian kuesioner responden dengan rentang skala 3 hingga 5. Pembobotan ini digunakan untuk menentukan urutan prioritas kebutuhan mahasiswa terhadap kursi kuliah.



Row	Rank	Relative Weight	Customer Importance	Max rel	Coloumn	1	2	3	4	5	6	7	8
					Direction of Improvement								
					Functional Requirements / Customer Requirements (Explicit & Implicit)	Dimensi Meja Tulis	Material & Tingkat Kerataan Permukaan Meja	Simetrisitas & Dimensi Rangka Kaki	Geometri Ruang Bawah (*Legroom*)	Spesifikasi Material Busa	Sudut Kemiringan Sandaran Punggung	Mekanisme Engsel Lipat	Dimensi & Ketahanan Beban Rak Kawat Bawah
					Direction	▲	▲	○	▲	▲	○	▼	▲
1	1	8%	5	9	Kenyamanan alas duduk untuk penggunaan lama					●			
2	5	6%	4	9	Dukungan sandaran untuk postur tegak					○	●		
3	5	6%	4	9	Kesesuaian tinggi kursi dengan pijakan kaki			●	▼				
4	1	8%	5	9	Pencegahan rasa pegal pada punggung/pinggang					●	●		
5	5	6%	4	9	Lebar alas duduk untuk berbagai ukuran tubuh			○		●			
6	5	6%	4	9	Keleluasaan ruang gerak kaki				●				○
7	1	8%	5	9	Keluasan meja untuk laptop dan alat tulis	●		○				▼	
8	5	6%	4	9	Kestabilan kursi saat digunakan mengetik/menulis			●				○	
9	10	5%	3	9	Kemudahan membersihkan permukaan meja	▼	●						
10	10	5%	3	3	Kemodernan desain kursi	○	○	○	○	○	○	○	○
11	5	6%	4	9	Kerataan permukaan meja (tidak bergelombang)	▼	●						
12	10	5%	3	9	Kekuatan dan keluasan rak penyimpanan bawah				▼				●
					Technical Importance Rating	61.0	87.0	87.0	46.0	147.0	105.0	20.0	42.0
					Relative Weight	10.0%	15%	15%	8%	25%	18%	3%	7%
					Max Rel	9	9	9	3	9	9	3	9
					Rank	5	3	3	3	1	2	8	7

Gambar 2. *House Of Quality*

Penjelasan rincian tabel HoQ dilakukan melalui pemecahan visual menjadi beberapa segmen khusus. Segmentasi terstruktur ini meliputi atribut pelanggan, matriks teknis, hingga kalkulasi pembobotan kepentingan. Pemecahan diagram bertujuan memudahkan pembaca dalam menelusuri alur transformasi setiap variabel pembentuknya. Analisis terpisah memberikan ruang kebebasan interpretasi yang lebih tajam pada tiap blok perancangan.

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

Row	Rank	Relative Weight	Customer Importance	Max rel	Functional Requirements / Customer Requirements (Explicit & Implicit)
Direction					
1	1	8%	5	9	Kenyamanan alas duduk untuk penggunaan lama
2	5	6%	4	9	Dukungan sandaran untuk postur tegak
3	5	6%	4	9	Kesesuaian tinggi kursi dengan pijakan kaki
4	1	8%	5	9	Pencegahan rasa pegal pada punggung/pinggang
5	5	6%	4	9	Lebar alas duduk untuk berbagai ukuran tubuh
6	5	6%	4	9	Keleluasaan ruang gerak kaki
7	1	8%	5	9	Keluasan meja untuk laptop dan alat tulis
8	5	6%	4	9	Kestabilan kursi saat digunakan mengetik/menulis
9	10	5%	3	9	Kemudahan membersihkan permukaan meja
10	10	5%	3	3	Kemodernan desain kursi
11	5	6%	4	9	Kerataan permukaan meja (tidak bergelombang)
12	10	5%	3	9	Kekuatan dan keluasan rak penyimpanan bawah

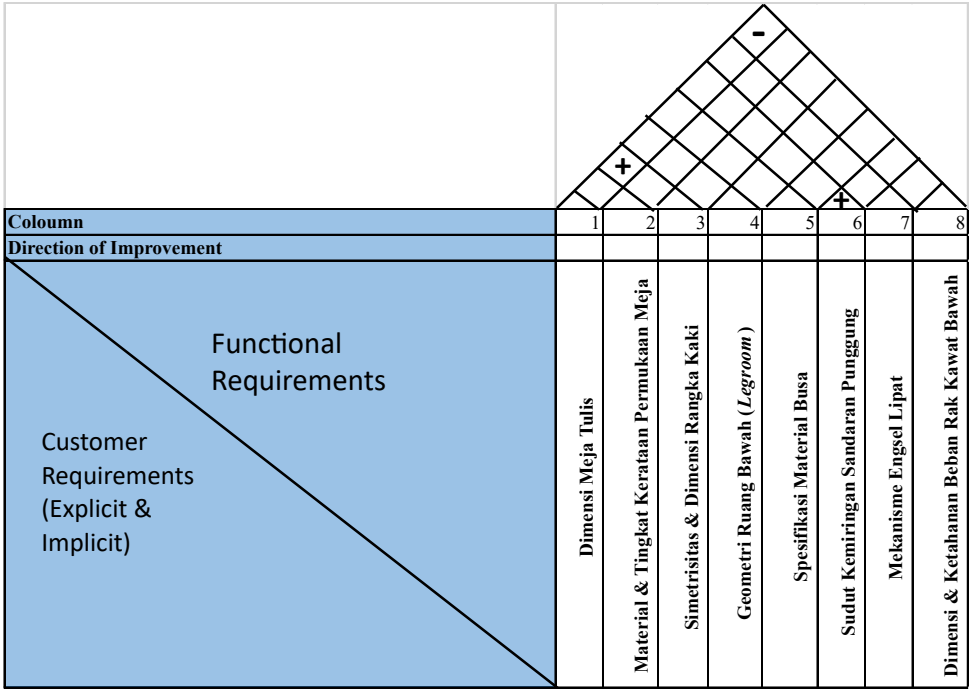
Gambar 3. Tabel HOQ Bagian Atribut Kebutuhan pengguna

Identifikasi kebutuhan pelanggan menyoroti tiga atribut fisik dengan perolehan skor kepentingan tertinggi bernilai 5 dari para responden. Atribut kenyamanan alas duduk, pencegahan rasa pegal, dan keluasan meja laptop secara bersamaan menduduki peringkat pertama dengan persentase bobot relatif 8 persen. Tuntutan absolut pada ketiga aspek fisiologis dan fungsional ini merepresentasikan titik kelelahan utama mahasiswa selama mengikuti durasi perkuliahan panjang. Prioritas perancangan ulang kursi mutlak harus difokuskan pada penyediaan bantalan duduk berdensitas tinggi serta perluasan dimensi papan meja kerja.

Kelompok kebutuhan penunjang postur tubuh menempati urutan prioritas menengah dengan nilai kepentingan skor 4 dan bobot relatif 6 persen. Responden menuntut adanya perbaikan masif pada dukungan sandaran punggung, kesesuaian tinggi kursi, hingga keleluasaan ruang gerak kaki. Kestabilan kursi saat digunakan mengetik serta jaminan kerataan permukaan meja turut mendominasi kelompok peringkat kelima ini. Deretan keluhan ini membuktikan bahwa rancangan rancang bangun kursi eksisting belum sepenuhnya mengakomodasi keberagaman profil antropometri tubuh mahasiswa ITERA.

Atribut estetika dan utilitas tambahan seperti kemodernan desain menempati peringkat kesepuluh dengan perolehan skor kepentingan bernilai 3. Kebutuhan sekunder ini hanya menyumbang bobot relatif sebesar 5 persen terhadap keseluruhan persentase perancangan matriks kualitas kursi. Kolom *Max Rel* memperlihatkan bahwa hampir seluruh atribut keluhan memiliki nilai korelasi maksimum 9 terhadap parameter teknis perancangan. Fakta pembobotan ini mengarahkan desainer untuk menunda alokasi dana pembenahan visual dan memfokuskannya pada penyelesaian masalah ergonomi.

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.



Gambar 4. Tabel HOQ Bagian Atribut Teknis

Bagian atribut teknis ditempatkan pada struktur plafon matriks untuk merespons tuntutan prioritas keluhan pelanggan. Delapan kolom persyaratan fungsional mendefinisikan pedoman rekayasa fisik perancangan desain kursi kuliah ITERA. Baris arah perbaikan menetapkan target pengembangan spesifikasi melalui simbol maksimasi, minimasi, atau pencapaian target presisi. Mayoritas parameter seperti perbesaran dimensi meja dan ketebalan busa menuntut arah perbaikan maksimal guna mendongkrak utilitas pengguna. Parameter kelancaran engsel lipat membutuhkan arah perbaikan minimasi untuk menekan tingkat hambatan gesekan mekanis.

Struktur atap segitiga matriks difungsikan secara khusus mengevaluasi tingkat keterkaitan kinerja antarparameter spesifikasi fisik. Hubungan korelasi positif terekam sangat jelas antara rencana modifikasi spesifikasi material busa dan sudut kemiringan sandaran. Pembaruan bersinergi pada dua elemen penopang krusial tersebut dipastikan sukses mendistribusikan beban kurva punggung secara merata. Sinergi positif serupa teridentifikasi pada persinggungan antara perbesaran dimensi meja tulis dengan pemilihan material kerataan permukaan. Kehadiran korelasi saling mendukung ini menjamin terciptanya keselarasan fungsional antar-elemen penyusun ketahanan struktur kursi.

Analisis atap matriks turut membongkar potensi konflik desain struktural bernilai negatif pada rencana perancangan awal. Benturan teknis terdeteksi secara langsung antara ambisi perbesaran dimensi area meja kerja dan batas ketahanan engsel lipat. Perluasan area penampang meja dipastikan menyumbangkan beban tumpu berlebih pada komponen poros putar pelipat kursi. Penanganan rekayasa khusus sangat dibutuhkan agar pelebaran luas papan tidak mempercepat laju keausan mekanisme engsel lipat. Pemetaan dini area konflik ini memandu desainer menggugurkan potensi kegagalan fungsi sebelum memasuki tahap fabrikasi massal prototipe.

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

Functional Requirements / Customer Requirements (Explicit & Implicit)	Dimensi Meja Tulis	Material & Tingkat Kerataan Permukaan Meja	Simetrisitas & Dimensi Rangka Kaki	Geometri Ruang Bawah (*Legroom*)	Spesifikasi Material Busa	Sudut Kemiringan Sandaran Punggung	Mekanisme Engsel Lipat	Dimensi & Ketahanan Beban Rak Kawat Bawah
Direction	▲	▲	○	▲	▲	○	▼	▲
Kenyamanan alas duduk untuk penggunaan lama					●			
Dukungan sandaran untuk postur tegak					○	●		
Kesesuaian tinggi kursi dengan pijakan kaki			●	▼				
Pencegahan rasa pegal pada punggung/pinggang					●	●		
Lebar alas duduk untuk berbagai ukuran tubuh			○		●			
Keleluasaan ruang gerak kaki				●				○
Keluasan meja untuk laptop dan alat tulis	●		○				▼	
Kestabilan kursi saat digunakan mengetik/menulis			●				○	
Kemudahan membersihkan permukaan meja	▼	●						
Kemodernan desain kursi	○	○	○	○	○	○	○	○
Kerataan permukaan meja (tidak bergelombang)	▼	●						
Kekuatan dan keluasan rak penyimpanan bawah				▼				●

Gambar 5. Tabel Atribut Bagian *What's* dan *How's*

Tingkat korelasi persinggungan pemecahan masalah divisualisasikan menggunakan sebaran simbol geometri murni pada area pusat tubuh matriks. Barisan keluhan konsumen dikorelasikan secara terstruktur dengan penawaran perbaikan atribut teknis solusi pada setiap perpotongan lajurnya. Penilaian intensitas korelasi direpresentasikan melalui simbol titik hitam bernilai sembilan, lingkaran kosong bernilai tiga, dan segitiga terbalik bernilai satu. Pemetaan simbolik ini bertujuan melihat besaran dampak langsung setiap rancangan rekayasa terhadap pencapaian kepuasan pengguna akhir kursi.

Evaluasi persinggungan menunjukkan keluhan mengenai pencegahan rasa pegal memiliki hubungan sangat kuat bernilai sembilan dengan spesifikasi material busa dan sudut sandaran. Tingginya frekuensi keluhan kelelahan fisik tersebut terbukti menemukan jawaban penyelesaian mutlak pada rancangan pengayaan elemen penyangga postur tubuh. Atribut kenyamanan alas duduk juga direspons secara maksimal dengan nilai korelasi sembilan oleh kehadiran parameter ketebalan densitas busa. Ketepatan pemetaan matriks ini memastikan setiap keluhan utama mahasiswa memiliki solusi rekayasa manufaktur fisiologis yang sangat relevan.

Tuntutan penyediaan keluasan meja laptop mendapatkan jaminan pengerjaan optimal melalui perombakan dimensi papan dengan skor korelasi puncak bernilai sembilan. Keluhan kestabilan kursi saat digunakan mengetik berhasil dijawab secara presisi melalui perbaikan simetrisitas dimensi rangka kaki dengan bobot maksimal. Keinginan penciptaan keleluasaan bermanuver pada area tungkai diakomodasi sepenuhnya oleh penataan geometri ruang bawah bersimbol titik hitam kuat. Perancangan komponen penunjang utilitas akademik ini terbukti menyasar langsung pada inti kelemahan desain kursi monoblok generasi sebelumnya.

Penyebaran area kosong pada hamparan matriks penyelesaian membuktikan ketiadaan relasi fungsional antar-variabel modifikasi perancangan tertentu. Tuntutan penjagaan kebersihan permukaan meja dipastikan sama sekali tidak berhubungan dengan kalibrasi kepresisian simetrisitas tumpuan rangka kaki. Kebutuhan sekunder terkait kemodernan desain kursi disebarkan secara merata pada seluruh kolom teknis menggunakan simbol lingkaran bernilai moderat. Kehadiran ruang kosong ini mengarahkan pengembang memfokuskan pendanaan fabrikasi pada persinggungan bersimbol hubungan kuat demi efisiensi biaya pencetakan prototipe.

Technical Importance Rating	**61.0**	**87.0**	**87.0**	**46.0**	**147.0**	**105.0**	**20.0**	**42.0**
Relative Weight	**10.0%**	**15%**	**15%**	**8%**	**25%**	**18%**	**3%**	**7%**
Max Rel	**9**	**9**	**9**	**6**	**9**	**9**	**3**	**9**
Rank	**5**	**3**	**3**	**3**	**1**	**2**	**8**	**7**

Gambar 6. Tabel HOQ Bagian Technical Importance Rating

Kumpulan nilai konversi simbol matematis dilebur menjadi angka indeks bobot patokan penentu hierarki prioritas pengerjaan. Penjumlahan hasil kali skor kepentingan pelanggan dengan bobot korelasi matriks menghasilkan nilai *Technical Importance Rating* pada masing-masing lajur parameter. Skor absolut tersebut dikonversi secara proporsional menjadi persentase *Relative Weight* untuk menyusun peringkat prioritas eksekusi rancangan. Kalkulasi matematis pada bagian dasar matriks ini memberikan acuan objektif bagi desainer mengenai fokus utama alokasi sumber daya pengembangan produk.

Pengadaan spesifikasi material busa bermutu sukses meraih posisi puncak prioritas eksekusi dengan penguasaan bobot relatif sebesar 25 persen. Modifikasi tingkat kemiringan sandaran punggung menyusul ketat pada urutan peringkat kedua melalui pencapaian kontribusi perbaikan sebesar 18 persen. Dominasi kedua variabel ergonomi ini membuktikan tingginya tingkat kelelahan fisik sebagai pemicu utama ketidakpuasan mahasiswa saat durasi perkuliahan. Penanaman

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

kualitas busa berdensitas tinggi beserta rekayasa sudut lengkung sandaran ditetapkan sebagai senjata utama pembasmi penderitaan postur pengguna kursi.

Pembenahan material kerataan permukaan meja dan kepresisian simetrisitas rangka kaki menempati posisi prioritas ketiga secara seri. Kedua parameter penyokong stabilitas ini masing-masing menyumbangkan porsi pengaruh krusial sebesar 15 persen terhadap kepuasan total rancangan. Pengerjaan perbesaran dimensi penampang meja tulis menyusul pada urutan kelima guna merespons tingginya tuntutan ketersediaan area kerja laptop. Optimalisasi sisa parameter teknis lainnya tetap dieksekusi secara cermat guna menyempurnakan wujud fungsionalitas kursi kuliah ITERA secara utuh.

Desain Usulan Perbaikan

Visualisasi perancangan modifikasi prototipe kursi kuliah dibuktikan melalui perbandingan geometri desain sebelum dan sesudah tahap optimasi matriks kualitas. Desain awal kursi menunjukkan keterbatasan spesifikasi teknis khususnya pada area penampang meja kerja dan ketebalan alas duduk. Perubahan geometris signifikan dieksekusi pada rancangan akhir untuk merespons tuntutan prioritas pelanggan secara presisi. Parameter rangka utama seperti tinggi total kursi 79,26 sentimeter dan bukaan kaki 33,80 sentimeter tetap dipertahankan guna menjaga titik keseimbangan beban.

Pembenahan area kerja mahasiswa diwujudkan melalui perbesaran dimensi papan meja tulis secara terukur dan proporsional. Desain pendahulu hanya mengalokasikan ruang meja sebesar 35 sentimeter kali 25 sentimeter yang sangat menyulitkan penempatan gawai laptop. Spesifikasi rancangan terbaru memperluas penampang tersebut menjadi 40 sentimeter kali 30 sentimeter untuk memaksimalkan utilitas penunjang akademik. Peningkatan luas permukaan ini menjamin keleluasaan manuver tangan pengguna saat mengetik maupun menulis secara bersamaan di dalam kelas.

Prioritas utama perbaikan tingkat ergonomi dieksekusi langsung melalui modifikasi spesifikasi ketebalan material busa alas duduk. Ketebalan bantalan awal yang hanya mencapai 6 sentimeter terbukti gagal meredam tekanan tumpuan tulang panggul mahasiswa selama perkuliahan. Rancangan mutakhir menambah volume ketebalan busa tersebut menjadi 7 sentimeter guna mendistribusikan beban massa tubuh secara lebih merata. Intervensi geometris pada penampang alas ini dipastikan sanggup melenyapkan potensi rasa pegal akibat durasi duduk statis yang terlampau panjang.

Keseluruhan intervensi perancangan rancang bangun ini mencerminkan sinkronisasi sempurna antara keluhan pengguna dan solusi rekayasa manufaktur. Penyesuaian proporsi perluasan meja dan penebalan dudukan berhasil dilakukan tanpa mengorbankan stabilitas derajat kemiringan sandaran punggung pada angka 62 derajat. Konfigurasi desain final ini merepresentasikan komitmen nyata pemenuhan kualitas fasilitas pendidikan berbasis data kebutuhan antropometri mahasiswa. Prototipe desain termutakhir ini dinilai sangat siap memasuki tahapan fabrikasi fisik sebagai standar baru kelengkapan mebel ruang kelas ITERA.



Gambar 6. Desain Kursi Awal



Gambar 7. Desain Usulan Perbaikan Kursi

KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis kebutuhan pengguna pada pengembangan produk kursi kuliah mahasiswa ITERA menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Dari kuesioner terhadap 54 mahasiswa, teridentifikasi 12 atribut kebutuhan pengguna. Keluhan yang paling menonjol ada pada kenyamanan alas duduk, rasa pegal pada punggung dan pinggang, serta meja tulis yang terlalu sempit untuk laptop dan alat tulis. Seluruh atribut dinyatakan valid karena nilai T-hitung (0,421 sampai 0,704) lebih besar dari T-tabel (0,2681). Instrumen juga reliabel dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,8366, dan hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan data berdistribusi normal sehingga layak dipakai untuk menyusun matriks *House of Quality* (HoQ).

Kebutuhan pengguna kemudian diterjemahkan menjadi karakteristik teknis yang dikelompokkan dalam lima kategori primer: dimensi dan kerataan meja tulis, konstruksi rangka kaki kursi, ruang bawah dan penyimpanan, ergonomi busa dan sandaran, serta mekanisme engsel lipat. Hasil perhitungan HoQ menunjukkan bahwa spesifikasi material busa

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

menjadi prioritas tertinggi dengan bobot relatif 25%, disusul sudut kemiringan sandaran punggung sebesar 18%. Kerataan permukaan meja dan simetrisitas rangka kaki berada di peringkat ketiga dengan bobot masing-masing 15%, sedangkan perbesaran dimensi meja tulis berada di peringkat kelima. Artinya, perbaikan kursi kuliah ITERA perlu lebih dulu difokuskan pada aspek ergonomi dan stabilitas, baru kemudian pada tampilan desain. Analisis atap HoQ juga menunjukkan adanya konflik antara perbesaran meja dan ketahanan engsel lipat, sehingga hal ini perlu diperhatikan saat perancangan.

Berdasarkan prioritas tersebut, desain usulan perbaikan dibuat dengan memperbesar ukuran meja dari 35 × 25 cm menjadi 40 × 30 cm dan menambah ketebalan busa dari 6 cm menjadi 7 cm. Tinggi total kursi 79,26 cm, bukaan kaki 33,80 cm, dan sudut sandaran 62° tetap dipertahankan. Dengan begitu, penelitian ini menunjukkan bahwa QFD dapat dipakai untuk mengubah keluhan mahasiswa menjadi spesifikasi teknis yang terukur dalam perbaikan kursi kuliah di ITERA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada para responden, yaitu mahasiswa ITERA, yang telah meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam pengisian kuesioner sehingga data penelitian dapat diperoleh dan dianalisis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampu serta Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Sumatera atas arahan, fasilitas, dan dukungan akademik selama proses penelitian. Selain itu, apresiasi disampaikan kepada seluruh anggota tim yang telah berkontribusi dalam proses pengumpulan data, pengolahan data, penyusunan *House of Quality* (HoQ), perancangan desain usulan kursi, serta analisis *Quality Function Deployment* (QFD).

DAFTAR PUSTAKA

Gherbelita Salhuteru, N. E. (2023). Modifikasi Kursi Kuliah Untuk Mahasiswa Kidal. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 23-30.

Hesti Hersinta Dewi Waluyo, F. Y. (2024). Usulan Desain Kursi Ergonomis Dalam Penilaian Postur Duduk Mahasiswa Menggunakan Metode Efd. *Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri (JAPTI)*, 5(2), 68–78.

Izmir Tunahan, G. T. (2025). *From Motion To Meaning*: *Understanding Students' Seating Preferences In Libraries Through PIR-Enabled Machine Learning And Explainable AI. . Frontiers In Psychology*, 16, *Article* 1642381.

Nastja Podrekar Loredana, K. K. (2022). *Ergonomic Evaluation Of School Furniture In Slovenia: From Primary School To University* 73(1), 229–245.

Nooraziah Ahmad, A. R. (2024). *Improving Classroom Chairs For Student Comfort And Health:An Ergonomic Approach. Journal Of Human Centered Technology*, 22–28.

Rafa Shofura, K. A. (2024). *Ergonomics Analysis Ofclassroom Furniture*. *130%*, 21(1), 33–43.

Sharmin Akter, S. A. (2025). *Reducing Musculoskeletal Disorders By "T" And "Chi-Square" Statistical Analyses. Review Of Industrial Engineering Letters*, 1-19.

Sumatera, I. T. (2025). *Mutu Pendidikan Terus Meningkat, Itera Raih Akreditasi Baik Sekali Dari BAN-PT*. Diambil Kembali Dari ITERA News: Https://Www.Itera.Ac.Id/?P=36542

Sumatera, I. T. (T.Thn.). *Standar Proses Pembelajaran Perkuliahan (ST/ITERA/SPMI-3.0)*. Diambil Kembali Dari SIMUK ITERA: Https://Simuk.Itera.Ac.Id/Assets/File_Upload/Repo/Standar_Proses_Pembelajaran_Perkuliahan2.Pdf

Taufik Ramadhan Fitrianto, B. R. (30 April 2026). *Anthropometric-Based Ergonomic Assessment Of Student Chairs To Prevent Musculoskeletal Discomfort. Jurnal SENOPATI*, 160 – 170.

Waluyo, H. H. (2024). Usulan Desain Kursi Ergonomis Dalam Penilaian Postur Duduk Mahasiswa Menggunakan Metode EFD. *JAPTI: Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri,*, 68–78.

Yauwseph Tandiono, H. R. (2022). *An Enhanced Model Using The Kano Model, QFDE, And TRIZ With A Component-Based Approach For Sustainable And Innovative Product Design*. *Mdpi*, 527.

Bisnis, J., & Dan, M. (2022). Mplementasi Matriks *House-Of-Quality* Dalam Rangka Mengkreasi Nilai Konsumen *Entrepreneur*. *3*, 551–564.

Rahmatina, N., Permatasari, A. D., & Yaqin, M. A. (2025). *Evaluasi Teknik Elisitasi Pada Software Requirement Dalam Menentukan Efektivitas Kebutuhan Perangkat Lunak*. *5*(1), 183–193.

Ramdhani, R. F., Qomusuddin, I. F., & Nurhayaty, M. (N.D.). *Quality Function Deployment (Qfd) Untuk Peningkatan Kualitas Produk Sepatu Pt. X*.

Shella, S., Wara, M., Adziima, A. F., Nasrudin, M., & Rizaldy, A. (2025). *Evaluasi Kinerja Uji Normalitas Pada Ragam Distribusi Dan Ukuran Sampel*. *7*(2), 172–183.

Studi, P., Rekayasa, M., Del, I. T., & Utara, S. (2024). *Uji Validitas Dan Uji Reliabilitas Dalam Analisis Kualitas Website Learning Management System Studi Independent Stechoq Dengan Metode Webqual 4 . 0*. 116–122.

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.